

LE
TRAITEMENT DES FRACTURES
DE CUISSE
DANS LA CHIRURGIE DE GUERRE

THÈSE

Présentée et soutenue publiquement le Samedi 6 Mai 1916

POUR OBTENIR LE GRADE DE
DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

LOUVARD (Camille-Georges-René)

Externe des Hôpitaux — Aide d'Anatomie
Lauréat de la Faculté de Médecine

Né le 17 Mai 1889, à Epinal (Vosges)

Examineurs de la Thèse :	{	MM. VAUTRIN	professeur. . .	<i>Président.</i>
		ANCEL	professeur. . .	
		FRELICH	agrégé	} <i>Juges.</i>
		LUCIEN	agrégé	

Le candidat répondra aux questions qui lui seront faites sur les
diverses parties de l'enseignement médical.

NANCY
IMPRIMERIE ALBERT BARBIER
4, QUAI CHOISEUL, 4

1916

LE

TRAITEMENT DES FRACTURES

DE CUISSE

DANS LA CHIRURGIE DE GUERRE

THÈSE

Présentée et soutenue publiquement le Samedi 6 Mai 1916



POUR OBTENIR LE GRADE DE

DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

LEUVARD (Camille-Georges-René)

Externe des Hôpitaux — Aide d'Anatomie

Lauréat de la Faculté de Médecine

Né le 17 Mai 1889, à Epinal (Vosges)

Examineurs de la Thèse :	{	MM. VAUTRIN	professeur. .	Président.
		ANCEL	professeur. .	
		FRÉLICH	agrégé	Juges.
		LUCIEN	agrégé	

Le candidat répondra aux questions qui lui seront faites sur les diverses parties de l'enseignement médical.

NANCY

IMPRIMERIE ALBERT BARBIER

4, QUAI CHOISEUL, 4

1916

UNIVERSITE DE NANCY. FACULTE DE MEDECINE

Doyen : M. MEYER,  I .

Assesseur : M. WEISS,  I .

Doyen honoraire : M. F. GROSS, O   I .

Professeurs honoraires : MM. BEAUNIS,   I   ; NICOLAS, I   ; PRENANT,   I   ,
BERNHEIM, O   I   ; F. GROSS, O   I  .

Professeurs : MM.

Physique médicale.....	CHARPENTIER,  I  .
Médecine opératoire.....	CHRÉTIEN, I  .
Clinique chirurgicale.....	WEISS,  I  .
Chimie médicale et toxicologie.....	GARNIER, I  .
Clinique obstétricale et Accouchements.....	A. HERRGOTT,   I  .
Hygiène.....	MACÉ, I  .
Physiologie.....	MEYER,   I  .
Clinique médicale.....	SIMON, I  .
Histoire naturelle médicale.....	VUILLEMIN, I  .
Clinique ophtalmologique.....	ROHMER, I  .
Médecine légale.....	P. PARISOT,   I  .
Clinique des maladies des enfants.....	HAUSHALTER, I  .
Histologie.....	BOUIN, I  .
Anatomie descriptive.....	ANCEL, I  .
Anatomie pathologique.....	HOCHÉ, I  .
Clinique médicale.....	ETIENNE, I  .
Clinique chirurgicale.....	VAUTRIN, I  .
Pathologie interne et Pathologie gén.	N.

Professeurs-adjoints : MM.

Clinique d'électrothérapie.....	GUILLOZ,   I  .
---------------------------------	--

Chargés de Cours complémentaires : MM.

Clinique de chirurgie infantile et d'orthopédie.....	FRÉLICH,   I   , agrégé libre.
Clinique des voies urinaires.....	ANDRÉ,   I  , id.
Clinique d'oto-rhino-laryngologie.....	JACQUES, I   , id.
Clinique des maladies syphilitiques et cutanées.....	L. SPILLMANN, I   , agrégé libre.
Médecine opératoire.....	MICHEL, I   , agrégé libre.
Clinique chirurgicale élémentaire (1)...	MICHEL, I   , agrégé libre.
Clinique des maladies mentales.....	PARIS, I   .
Clinique des maladies des vieillards.....	RICHON, I   , agrégé.
Accouchements.....	FRUHINSHOLZ, I   , agrégé.
Clinique des maladies tuberculeuses (1)...	PERRIN, A   , agrégé.
Clinique des maladies tuberculeuses (1)...	J. PARISOT, A   , agrégé.
Thérapeutique et Matière médicale.....	N.
Clinique médicale élémentaire (1)...	N.
Pathologie externe.....	N.

Agrégés en exercice

MM. GUILLOZ,   I  .	MM. COLLIN, A  .	MM. BINET, A  .
LAMBERT, I  .	SENCERT,   I  .	PERRIN, A  .
RICHON, I  .	ROBERT, I  .	THIRY, I  .
G. GROSS, I  .	BUSQUET, A  .	FAIRISE, A  .
FRUHINSHOLZ, I  .	LUCIEN,   A  .	J. PARISOT, A   .

Agrégés libres

MM. REMY, A   , FÉVRIER, O    , FRÉLICH,   I   ,
JACQUES, I   , ANDRÉ,   I   , MICHEL, I   , L. SPILLMANN, I  .

M. H. COIFFARD, I   , Secrétaire.

(1) Fondation de l'Université.

La Faculté a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend ni les approuver ni les imputer.

A la Mémoire de ma Mère

A mon Père, à ma Grand'Mère

*A mes Parents, à mes Maîtres, à mes Amis,
à mes Camarades, à mes Compagnons d'armes,
à tous ceux qui m'ont appris à aimer et à soulager
ceux qui souffrent,*

A mon Président de Thèse

MONSIEUR LE PROFESSEUR VAUTRIN

A MONSIEUR LE PROFESSEUR HAUSHALTER

A MONSIEUR LE PROFESSEUR ANCEL

A M. LE PROFESSEUR ADJOINT FRÉLICH

AUX PROFESSEURS ET AUX AGRÉGÉS

*qui furent mes Maîtres
dans les Hôpitaux et les Laboratoires*

INTRODUCTION

Parmi les terribles blessures que la guerre a mises sous mes yeux, je n'ai rien observé de plus grave ni de plus difficile à traiter que les fractures compliquées de cuisse.

Le traitement des fractures de cuisse a préoccupé de tous temps les chirurgiens ; et, jusqu'à une époque récente, les ressources les plus variées furent vainement utilisées.

Hippocrate enseignait que les os du fémur ne se peuvent contenir étant rompus, quoique l'on les bande après une violente extension, parce que la force des muscles surpasse l'effet du bandage. Celse écrivait : le fémur ne peut jamais être réduit en son premier état. Avicenne était de la même opinion : le fémur fracassé reçoit rarement une guérison entière. En 1801, Benjamin Bell déclare encore : l'absence d'une méthode efficace de contention pour les fractures de la cuisse constitue un des plus grands desiderata de la chirurgie moderne. Boyer et Malgaigne disent sur le même sujet :

la fracture du fémur est une maladie fâcheuse. Et Nélaton : une fracture du fémur est toujours une blessure grave à cause du raccourcissement du membre qu'il est impossible de prévenir d'une façon complète.

Les progrès constants de la chirurgie, créant des moyens qui permettent de mieux soigner les fractures, donnent lieu d'être moins pessimiste que l'étaient les anciens auteurs. Aussi Trélat pouvait-il écrire dans la *Gazette des Hôpitaux* de 1886 : « Autrefois nos Maîtres en chirurgie répétaient à l'envi, que la guérison des fractures du fémur sans raccourcissement notable était un mensonge ; ce progrès pourtant s'est accompli, non pas entièrement, il est vrai, mais avec un faible raccourcissement ».

Et cependant, en janvier 1916, à la séance annuelle de la Société de Chirurgie, J.-L. Faure a dit : « Bien soigner une fracture de cuisse est la tâche la plus difficile qui nous incombe ».

Il ne faut donc pas s'imaginer que sur ce sujet tout ait été dit, ou fait, ni encore que tout ait été écrit. Pour moi, à seule fin d'imprimer les choses plus solidement en rapprochant les idées des chirurgiens contemporains de celles des anciens maîtres, j'apporte ma contribution à l'étude du traitement des fractures de cuisse dans la chirurgie de guerre.

Etant donné les circonstances qui m'incitent à écrire en quelques semaines ce travail, j'ai cherché à donner à la question une juste délimitation.

D'abord j'entends par *cuisse* : le segment tronc-conique de membre inférieur qui s'étend de la hanche au genou. Du côté de la hanche, elle est délimitée en

arrière par le pli fessier, en avant et en dedans par une ligne horizontale qui, prolongeant le pli fessier, passe par le sommet du triangle de Scarpa et vient rejoindre, au-dessous du pubis, le pli génito-crural.

Du côté du genou, elle s'arrête à deux travers de doigt au-dessus de la base de la rotule, ce qui correspond à la position moyenne du cul-de-sac supérieur sous-quadricipital de la synoviale du genou.

Le squelette de cette région est constitué par le *corps du fémur*. Il s'arrête, vers le haut, immédiatement au-dessous des trochanters, au col chirurgical, vers le bas à la bifurcation de la ligne âpre. Ce cylindre, de tissu compact de 4 à 5 millimètres — 10 millimètres au niveau de la ligne âpre — engainé d'un manchon périostique facilement décollable, est recourbé sur lui-même, la concavité de l'arc regardant en arrière. Il présente de plus une légère torsion sur son axe vertical : elle se traduit par un angle de torsion de 12°, susceptible de subir des modifications en raison d'une fracture de cuisse. Pour arriver sur le corps du fémur, *la voie d'accès* conseillée par Ollier est la voie externe : inciser les parties molles sur une ligne menée du bord postérieur de la tête du péroné au grand trochanter, découvrir et cheminer dans l'interstice du vaste externe et du biceps qui conduit au voisinage de la ligne âpre.

Dans ce travail, je n'aurai en vue que les fractures compliquées complètes, car dans la guerre actuelle, les causes déterminantes des fracas osseux sont si violentes, qu'il y a très souvent plaie et que la continuité osseuse est totalement interrompue.

Je ne m'occuperai pas des complications des frac-

tures de cuisse, c'es-à-dire, selon Follin : « des accidents de nature à aggraver la lésion principale, à retarder ou à compromettre la consolidation et à nécessiter une thérapeutique particulière ».

Ceci étant posé, je prends le traitement au moment où le blessé fracturé de cuisse, tombé sur le champ de bataille, a besoin pour se relever du secours et des appareils de fortune du médecin de régiment.

Ici se placerait la question des appareils de transport ; je la néglige, car elle ne se rattache que de loin au traitement proprement dit.

Je retrouve le blessé à l'ambulance : là, s'effectue le traitement de la plaie, et la contension de la fracture nécessaire à l'acheminement vers les hôpitaux du territoire. Dans ces hôpitaux, le membre brisé est placé dans un appareil qui doit permettre la restauration complète et parfaite de la blessure.

Je n'ai pas la prétention de révolutionner le traitement, ni de décrire tous les appareils de l'arsenal de chirurgie applicables aux fractures de cuisse. D'une part, je ne veux pas tomber dans le « dévergondage de la mécanique industrielle », comme disait Malgaigne. D'autre part, alors que blessé et convalescent, je parcourais les ambulances, les hôpitaux de Châlons et de Nancy, j'ai noté que d'importantes modifications, dont un certain nombre peuvent passer pour des perfectionnements, avaient été apportées au traitement des fractures compliquées de cuisse, soit par l'invention de nouveaux appareils, soit surtout par la restauration d'appareils anciens depuis longtemps oubliés. Je ferai donc une rapide étude historique de ces appareils. Il

sera intéressant de montrer les inventeurs modernes, non pas présidant à l'invention de « leurs » appareils pour fractures compliquées de cuisse, mais imitant les pratiques de la haute antiquité ou du moyen-âge. Et puis, je n'aurai ainsi qu'à présenter quelques appareils répondant à des conceptions vraiment différentes, parmi lesquelles le choix se fixera selon les préférences et les ressources.

Sur beaucoup de points du traitement des fractures compliquées de cuisse dans la chirurgie de guerre, j'ai constaté les résultats, discuté les indications, donné une appréciation, et si je me suis égaré ce n'est pas faute d'une étude consciencieuse des faits.

En conséquence, je vous prie d'accueillir favorablement ce modeste écrit.

Il y a trois phases dans le traitement des fractures de cuisse par projectiles de guerre :

La première dans laquelle le médecin de régiment cherche à sauver la vie du blessé ;

La seconde où le médecin d'ambulance cherche la conservation du membre ;

Et la troisième où le chirurgien des hôpitaux lutte pour un parfait rétablissement physique et fonctionnel du membre blessé.

AU POSTE DE SECOURS

Poste de pansement. — Poste de recueil

Il faut sauver la vie du blessé

Le courageux soldat français de 1914-1916, touché dans un combat ou une attaque par un des multiples projectiles employés dans la guerre actuelle — balle, shrapnell, éclats d'obus, de torpille, de grenade — projectile qui lui brise la cuisse, tombe et ne se relève pas. Mais il ne sera pas, comme les héros des légions anciennes, considéré comme mort, parce qu'ayant un os brisé, et laissé à l'ennemi avide de son corps si c'est un chef, de ses armes si c'est un soldat. Il sera toujours sauvé ; car depuis vingt mois, les brancardiers, les infirmiers, les médecins de régiment « vont relever et soigner les blessés à travers le sifflement des balles, le fracas des obus..... tranquilles, stoïques, n'ayant pour armes que leur ferme volonté de secourir leurs semblables, ils vont, ne songeant qu'à sauver leurs frères, quand, autour d'eux, on ne doit penser qu'à tuer (1) ».

(1) E. ROCHARD. — Société de Chirurgie de Paris. Janvier 1916.

Les blessés de cuisse qui ont été ainsi sauvés sont nombreux. Le Docteur Lapointe, sur 4.000 blessés, accuse 547 fractures des membres, dont 84 de cuisse; les Professeurs Weiss et G. Gross, sur 1.913 blessés, reçurent 40 fractures de cuisse; le Docteur Marquis, sur 65 grands fracas des membres, compte 22 fractures de cuisse; le Docteur Jean Méline me communique, pour un fonctionnement de deux mois d'une ambulance divisionnaire : 2.271 blessés, dont 112 fractures en général et 14 fractures de cuisse, et pour un hôpital d'évacuation, qui a vu passer 41.438 blessés, 1.739 fractures, dont 216 fractures de cuisse. En 1870, il y eut 3 fractures de cuisse par 100 blessés et le rapport allemand a accusé 4.040 fractures de cuisse dont 1.393 mortelles.

De tels blessés sont laborieusement amenés au poste de secours, à 500 mètres de la première parallèle.

Là, les médecins de régiment donnent les secours immédiats, pressants, qui ne souffrent point de retard. Ces bienfaisants soins s'adressent : d'abord à la plaie, aux deux plaies communiquant avec le foyer traumatique; ensuite à la fracture.

Aspect et traitement de la plaie

Les plaies de cuisse, conduisant au foyer de fracture, se présentent sous les aspects les plus divers. Il est nécessaire de bien les observer pour bien les traiter.

LES PLAIES PETITES

Plaies punctiformes, à lèvres fermées pour l'orifice

d'entrée, l'orifice de sortie est à peine plus marqué. Ces petites plaies sont dues à des balles non déformées, non ricochées, tirées de loin, arrivées de plein fouet. Elles ponctionnent les parties molles pour rencontrer et briser le fémur.

Très souvent, dans ces cas, la balle n'a pas entraîné trop de particules infectantes, prises à la carapace de terre qui revêt le soldat. Le trajet peut être considéré comme aseptique.

Pour de telles fractures compliquées de cuisse, pas d'intervention, pas d'exploration du trajet, pas de mèches; rien que le pansement du poste de secours et une bonne contension de fortune pour le transport vers l'ambulance.

LES PLAIES MOYENNES

L'orifice d'entrée est *un trou* circulaire ou ovale, quelque peu béant, du diamètre du pouce ou de l'index. Si *la plaie ne saigne pas beaucoup*, c'est une fracture compliquée par balle déformée, ricochée, arrivée obliquement. Si *la plaie saigne*, une balle de shrapnell en est la cause; balle ronde avec peu de vitesse qui reste souvent près du fémur qu'elle a brisé. Si *l'orifice de sortie est large*, à bords mâchés, avec petite hernie musculaire, c'est une balle tirée de près, à effet explosif, ayant projeté les esquilles du fémur fracturé; ou bien, ce sont de tout petits éclats d'obus, de torpilles, de grenades.

Ces projectiles sont chargés de débris de vêtements, de terre, de soufre et de phosphore pour les balles de shrapnell. Ils vont se débarrasser de leur souillure dans

le trajet de la fracture. C'est donc sans aucun doute une fracture compliquée infectée.

Au poste de secours, le traitement est le même que pour les plaies petites avec fractures : lavage à l'alcool du pourtour de la plaie ; teinture d'iode, quelques gouttes dans le trajet ; pansement aseptique ; immobilisation de fortune. Mais une grande croix rouge est marquée sur le pansement, ce qui veut dire, pour le chirurgien d'ambulance : pansement à refaire d'urgence.

LES PLAIES LARGES

Ce sont des plaies qui donnent accès direct sur la fracture. Elles sont produites par des éclats volumineux d'obus d'artillerie lourde, ou par des éclats animés de grande vitesse.

Largement ouvertes, elles sont d'emblée profondément infectées.

Au poste de secours, il faut déjà mettre en œuvre les grands lavages antiseptiques, en inondant la plaie d'eau iodée à 1/200 ; puis pansement, immobilisation, pansement à refaire d'urgence à l'ambulance.

LES GRANDS BROIEMENTS DE CUISSE

C'est le tableau de Lejars dans sa définition des grands traumatismes. Ce sont des désordres aboutissant, le plus souvent, à une fracture très comminutive, largement ouverte, avec lésions très larges de la peau, une attrition profonde et des décollements considérables des parties molles, et mettant en péril grave et

prochain la vie du blessé, ou la vitalité d'un de ses membres.

Ces effrayants désordres par gros éclats d'obus ou de grenades vont jusqu'à un lambeau de muscle qui seul retient le membre.

Les soins immédiats s'adressent à l'état général du blessé ; mais, la petite thérapeutique du poste de secours ne peut être qu'injections d'éther et de caféine. Puis, vers la blessure, en même temps que s'effectuent le lavage à l'eau iodée et le pansement, il faut faire l'hémostase.

L'HÉMOSTASE

Il est remarquable de voir combien les larges plaies, les broiements des membres saignent peu. Une hémorragie soupçonnée et confirmée par l'anatomie de la plaie, commande l'hémostase. La pose d'une ligature est impossible aux endroits où l'on se bat. Je n'ai jamais fait, ni vu faire dans un poste de secours, une ligature de la fémorale. Il faut donc poser un garrot. Mentionner sur la fiche : garrot appliqué à telle heure, le dire et le répéter au blessé qui, dans trois heures au plus, sera à l'ambulance et n'aura pas de complications imputables au garrot.

Aspect et traitement de la fracture

Si dans les fractures de cuisse par armes à feu, les plaies jouent un rôle important, la lésion osseuse est toujours chose primordiale, surtout très sérieuse, même

quand les téguments et les muscles sont le siège d'une simple ponction.

Pour apprécier, pour instituer toute méthode rationnelle de traitement des fractures du corps fémoral, il importe de connaître les notions relatives à l'aspect, au siège, à la situation respective des fragments, à leurs rapports avec les parties molles.

ASPECT DE LA FRACTURE

Fracture par balle. — La balle a produit une petite plaie, avec petit orifice de sortie : la fracture est à grandes esquilles, bien adhérentes, en ailes de papillon, le périoste est presque intact.

La plaie est moyenne, l'orifice de sortie hernié : la fracture est à esquilles subdivisées, déplacées, largement ouvertes; le périoste décollé, la moelle broyée.

La fracture est produite par une balle de shrapnell : elle est peu ou pas esquilleuse ; la balle peut même être enchatonnée dans le canal médullaire. D'autres fois, la balle de plomb, venue avec grande vitesse, se fragmente au contact violent avec l'os et chaque fragment va agir pour son propre compte.

Fracture par éclat. — Petits éclats avec petite vitesse : la fracture est très comminutive, avec périoste décollé, moelle dilacérée, esquilles soulevées, transportées en nombre variable de 4 à 40.

Gros éclats ou éclats à grande vitesse, ou balle à effets explosifs : c'est une explosion, un broiement de l'os. C'est ici que les lésions atteignent leur summum. Dans ces vraies cassures comminutives, au milieu d'un

foyer rempli de caillots, de tissus hachés, de lambeaux de muscle et de périoste, de nerfs et de vaisseaux dilacérés, ce sont des esquilles de toutes dimensions, de la poussière d'os aux longs éclats.

DU TRAIT DE FRACTURE

Le trait de fracture est des plus variable, étant données les modifications de direction, de distance, de vitesse des projectiles.

La fracture transversale est rarissime. Holot, sur 900 préparations de fractures par balle des diaphyses, n'en a pas trouvé une seule.

Les fractures obliques simples, sans esquilles, bien que souvent diagnostiquées dans les dernières guerres, sont peu communes. Il y a des fêlures et les fragments sont toujours dentelés.

La fracture double résulte de ce que, à 5 ou 8 centimètres du point directement fracturé par le projectile, la diaphyse est indirectement cassée.

Les fractures à la fois esquilleuses et comminutives sont de beaucoup les plus fréquentes.

DU SIÈGE DE LA FRACTURE

Au point de vue du traitement, il y a lieu de reconnaître : 1° les fractures hautes de cuisse, fractures du tiers supérieur du fémur ou sous-trochantériennes ; 2° les fractures moyennes de cuisse, fractures du tiers moyen ; 3° les fractures basses, fractures du tiers inférieur.

DU DÉPLACEMENT DES FRAGMENTS

Le déplacement est constant en chirurgie de guerre. Il intervient dans le traitement, au cours des manœuvres de réduction et de contention. Variable avec le siège de la fracture, il est constant à un même niveau pour les fractures sans grande perte de substance.

1° *Fractures sous-trochantériennes.* — L'extrémité du fragment supérieur passe le plus souvent en avant du fragment inférieur, d'où un premier déplacement suivant l'épaisseur ; à celui-ci vient s'ajouter un déplacement angulaire, dont le sommet regarde en dehors et en avant ; enfin, un dernier déplacement consiste dans la rotation en dehors du fragment inférieur (augmentation de l'angle de torsion) déterminé par la rotation du pied dans le même sens. Il y a donc un quadruple déplacement suivant l'épaisseur, la direction, la longueur, la circonférence. La déformation est une saillie angulaire très prononcée.

2° *Fractures du tiers moyen.* — Le fragment supérieur chevauche devant l'inférieur ; tantôt il lui est franchement antérieur, tantôt il est externe ou interne.

3° *Fractures du tiers inférieur.* — Le fragment supérieur se porte en dedans et en arrière, attiré par les adducteurs. L'inférieur reste parallèle au supérieur, derrière lequel il chevauche ; cependant il exécute parfois une rotation en dehors, due à la rétraction des muscles jumeaux ; quelquefois aussi il se renverse en arrière vers le creux poplité.

DU RACCOURCISSEMENT

Le raccourcissement est un élément dont doit tenir grand compte le traitement. Parfois il est considérable : Desault a cité 18 cm. dans un cas. Il est d'autant plus prononcé que la fracture siège plus haut. Hennequin admet qu'au tiers inférieur il est de 2 cm. à 4 cm. ; au tiers moyen de 3 à 5 cm. ; au tiers supérieur de 4 à 9 cm. Ce sont là des valeurs pour le raccourcissement immédiat dû à la cause vulnérante ; il vient s'ajouter un raccourcissement musculaire qui survient ou augmente au cours du traitement.

DE L'HYDARTHROSE DU GENOU

Signalé par J.-L. Petit, ce signe de la fracture diaphysaire du fémur, doit souvent être pris en considération par les appareils d'immobilisation, appareils nécessaires au traitement des fractures de cuisse.

L'épanchement apparaît parfois un quart d'heure après la fracture, le plus souvent douze heures. Pour Berger, il survient le premier jour dans les fractures du tiers inférieur, le deuxième dans les fractures du tiers moyen, du troisième au huitième dans les fractures du tiers supérieur. Verneul, Bouilly, établissent sa cause dans le résultat indirect du traumatisme qui tirelle les ligaments et froisse la synoviale.

Ces considérations, nécessaires à la bonne conduite du traitement étant faites, revenons à notre fracturé de cuisse dont le pansement est terminé.

Sauver le blessé : ce principe prime tout au poste de

secours. C'est dire qu'il n'est pas l'heure, sous un abri copieusement marmité, de chercher à replacer les fragments dans leur situation normale, chose si difficile dans ces fractures plus ou moins comminutives dont les fragments embrochent les parties molles, avec des plaies plus ou moins larges, au milieu de muscles qui sont le siège de contractions spasmodiques.

Mais il est obligatoire de chercher à remettre les fragments dans une situation meilleure, à l'aide de manœuvres de douce extension et de soutiens latéraux. Si cette réduction ne se maintient pas, ou ne s'obtient pas tout facilement, il ne faut pas s'attarder, il y a lieu simplement de placer les fragments côte à côte et de les soutenir de préférence avec des attelles.

Les attelles

Les attelles sont aussi vieilles que les fractures de cuisse. Hippocrate, au septième jour d'une fracture, appliquait les attelles (narthèques) : il les choisissait plus petites que l'os fracturé, les plaçait en grillage, et les tenait sur le membre à l'aide d'un lac. Ainsi, un squelette extérieur remplaçait le squelette naturel cassé. Paul d'Egine appliquait les attelles le premier jour. C'est le chirurgien arabe Avicenne qui adopta les grandes attelles. Malgaigne, qui rapporte le fait, écrit : « Pour les fractures de cuisse, Avicenne allonge ses attelles depuis le bassin jusqu'au-delà du pied ; il les fait fortes, larges, et comme avec cette longueur et cette solidité elles auraient froissé les parties saillantes des membres, sans même s'appliquer exactement sur tous

les points, Avicenne les double par les coussins, *pulvini*». C'est la méthode vulgarisée par Boyer, Dupuytren, les chirurgiens et les médecins modernes ; c'est celle que l'on m'a apprise et que j'ai employée sur les champs de bataille.

Au poste de secours *les attelles* sont de formes et de natures des plus différentes. Après les attelles en bois, en treillis, en toile métallique, les attelles articulées — toutes attelles en usage dans le service de santé régimentaire — il y a la multiplicité des attelles de fortune : attelles en paille, réédition des fanons d'Ambroise Paré et de Larrey, écorces d'arbres, et tant d'autres provoquées par la nécessité d'utiliser les seuls objets à portée. Du reste toutes les attelles sont bonnes quelles qu'en soient la matière et la forme, à condition qu'elles réunissent les qualités exigées par Hippocrate : légères, unies, mousses et arrondies à leurs extrémités.

Les *pulvini* d'Avicenne sont faits, dans la tranchée, de la capote enroulée en un long coussin allant de la taille aux malléoles, et une couverture roulée forme un coussin interne.

Le *lac* d'Hippocrate trouve un équivalent dans des liens de fortune, sous forme de cravate, de ceinture de flanelle, de ceinturon, de bretelles de fusil. Un de ces lacs fixe l'attelle externe au bassin et les autres sont placés au-dessus et au-dessous de la fracture, au-dessous du genou, le plus inférieur fait spica autour de l'extrémité inférieure des attelles et du pied maintenu ainsi à angle droit.

Le membre inférieur sain est toujours lié au membre blessé comme attelle de protection.

Le traitement du blessé

Quelques considérations sur le poste de secours et l'ambulance de première ligne.

Dans la conduite à tenir vis-à-vis des fracturés de cuisse et des blessés de guerre en général, il est d'habitude d'oublier un facteur important de l'évolution des grandes blessures. Traiter dans les conditions les plus parfaites de temps et de technique, la lésion anatomique semble être la chose primordiale, absolue ; alors qu'aussi importants sont les soins à donner aux lésions psychiques et à leurs retentissements psychologiques.

Les blessés ne sont pas seulement des êtres physiques qui souffrent dans leur corps meurtri, ce sont aussi des êtres intelligents qui depuis des mois souffrent en leur pensée, en leur sensibilité, en leur émotivité. Dans l'ardeur du combat, le soldat ne traduit pas son surmenage nerveux, ses fatigues autant morales que corporelles ; mais la blessure détermine la dépression neuro-organique. Or, c'est à ce moment qu'il est amené au poste de secours, milieu sans grande sécurité, où il faut trop souvent assister à l'horrible vision de blessés achevés par un obus durant l'attente de leur tour de pansement. Aussi lorsque près de nous éclatait un explosif isolé, je voyais toujours les grands blessés couchés, ces vaillants, devenir pâles et me supplier de ne pas les laisser là. Quand ces choses ont été vues, il faut comprendre que la crainte, les visions de carnage, les émotions, sont parmi les composantes de la dépression nerveuse créatrice du shock traumatique.

Les blessés ont un immense besoin de repos et de calme, ils n'auraient ni l'un ni l'autre dans une ambulance de tranchée. Bien plus, la septicité du milieu, la difficulté de soins méticuleux, l'évacuation précoce après les opérations, rendent illusoirs les bienfaits théoriques de cette ambulance.

Ce qu'il faut, c'est faire du poste de secours un échelon vraiment sanitaire. Le blessé doit y être sauvé, et non pas simplement emballé. Possibilité d'arrêter les hémorragies, de faire la désinfection externe, de protéger les plaies, d'immobiliser au mieux : ce sont les soins que l'on doit et que l'on peut y donner. Ce but sera atteint en améliorant l'installation et le matériel. Et puisqu'il faut gagner des heures vers l'intervention chirurgicale, c'est logiquement dire de hâter la relève, de hâter le transport. Hâter la relève toujours si difficile et si longue, en augmentant le personnel du service de santé régimentaire pendant les attaques. Hâter le transport, en activant le mouvement des brancardiers divisionnaires et surtout celui des brancardiers de corps.

Ainsi le fracturé de cuisse, sauvé, vite éloigné du poste de secours, recevra après quelques heures, dans le calme et la tranquillité morale, les bienfaits d'interventions faites, dans d'excellentes conditions d'hygiène et d'installation, à l'ambulance de l'avant raisonnablement éloignée.

DANS LES AMBULANCES

Il faut chercher à conserver le membre

A L'AMBULANCE DE L'AVANT

Ambulance réglementaire. Ambulance chirurgicale

Renouveler les pansements en de bonnes conditions, immobiliser les membres avec des appareils de bonne contention, exécuter les opérations d'urgence ; tel est le rôle de cette formation sanitaire.

Devant la gravité des fractures compliquées de cuisse, il est facile de comprendre que, si actuellement les progrès de l'art chirurgical ont permis de leur étendre les bienfaits de la chirurgie conservatrice, le temps n'est pas éloigné où les chirurgiens proclamaient la nécessité de l'amputation dans toutes les fractures de cuisse.

Amputation primitive

Jusqu'à la Renaissance, les membres blessés gravement avaient été embaumés avec les substances ordinaires servant à l'embaumement des cadavres.

Au xvi^e siècle, Ambroise Paré ayant découvert la ligature des vaisseaux, le sacrifice du membre apparaît aux chirurgiens comme susceptible de donner aux blessés le maximum de chances de survie. Et pendant les guerres de Louis XV, les amputations se font systématiquement ; les chirurgiens français posent en principe l'amputation primitive dans toutes les fractures compliquées de la cuisse et en font l'unique mode de traitement de ces lésions.

Les désastres chirurgicaux de la guerre de sept ans font venir la réaction. En 1803, le chirurgien militaire Lévillé publie un « Mémoire sur la nécessité de ne pas toujours amputer sur le champ », Dupuytren, Bérard, Denonvillers pensent de même. Et Malgaigne, disciple de Larrey, à son retour de Pologne, écrit : « J'amputai immédiatement le plus qu'il me fut possible, je réunis et expédiai mes blessés sur Varsovie. La première fois que je fus de retour en cette ville, j'allai diligemment m'enquérir de mes amputés. Ici, je ne puis dire quelle fut ma consternation lorsque, à chaque nouvelle interrogation, on me répondait : mort ! »

Velpeau, en 1848, Legouest, en 1856, donnent leurs préférences aux méthodes qui « enlèvent sans couper ».

Les travaux d'Ollier, sur la régénération des os par le périoste, poussent encore les chirurgiens dans la voie de la conservation.

La guerre de 1870 provoque une foule de mémoires sur les amputations. Il y a là : Tillaux, Sabatier, Gross, Demons, Chipault ; il faudrait les citer tous. Aussi Verneul trouve l'unanimité des chirurgiens en écrivant : « On ne s'imagine pas assez nettement, combien de

tissus dilacérés et condamnés au premier jour, peuvent reprendre de vitalité et se réparer. Laissez donc faire la nature et attendez. Plus tard, après des semaines, quand la cicatrisation sera faite, alors seulement, le chirurgien doit intervenir de manière à rendre au malade l'usage facile du membre ».

Au lendemain des travaux de Pasteur et de Lister, au IX^e Congrès français de Chirurgie, Reclus lançait sa doctrine : « Plus d'amputations traumatiques. J'embaume le foyer dans des substances antiseptiques et j'attends que la nature sépare elle-même le mort du vif ».

Depuis, tandis que la majorité des chirurgiens, Lejars, Charrier, suivent Reclus; d'autres, Delbet, Le Dentu, Bégouin, préfèrent amputer dans les lésions graves.

Dans la guerre actuelle, les chirurgiens français ont adopté les conclusions que donnait en 1910 le Prof. Bérard : « La méthode de Reclus garde d'une manière générale toute sa valeur. L'amputation primitive, d'une gravité extrême, est faite exceptionnellement lorsque les lésions du membre sont telles qu'il n'y a pas l'ombre d'une chance de conservation ultérieure : broiement complet avec écrasement vasculaire et lésion des nerfs, absence du pouls artériel, frigidité de la jambe. Il faut, si l'on veut être certain de sauver la vie des blessés, amputer résolument, loin des lésions et laisser le moignon largement ouvert » (Stefani).

Mais il faut poser en principe qu'une cuisse fracassée et broyée ne commande pas l'amputation immédiate. Le Docteur Lapointe donne, sur 4.000 blessés,

84 fractures de cuisse, pour lesquelles ayant fait 13 amputations, il a eu 12 décès (Soc. Chir., déc. 1915). Le Prof. Vautrin, dans le traitement de 80 fractures de cuisse, n'a eu recours que trois fois à l'amputation. Les Prof. Weiss et G. Gross donnent, sur 1913 blessés, 40 fractures de cuisse n'ayant nécessité aucune amputation (Soc. Chir., janv. 1915).

Conservation du membre

La conservation doit être le but, en chirurgie de guerre; mais elle n'est pas synonyme d'abstention. Elle ne consiste pas simplement à placer le membre dans un appareil après une réduction, à donner quelques soins à la plaie, et à laisser ensuite la nature achever la guérison.

Elle demande une attention, des soins constants, le *tact chirurgical* commandant des interventions qui aident à la conservation.

RÉSECTION TRAUMATIQUE PRÉCOCE.

Des chirurgiens, en particulier Chaput dans ses commandements sur le traitement des fractures diaphysaires du fémur (Bull. Soc. Chir., 1915, p. 1171), ont envisagé une méthode conservatrice hardie : aller réséquer les extrémités des fragments souvent broyées et salies.

L'idée de réséquer les fragments d'un fémur fracturé n'est pas une invention nouvelle. Hippocrate recommandait la résection dans la continuité des os longs. Ambroise Paré, Percy, Baudens, Briot, ont recommandé

formellement la résection dans les fractures diaphysaires. Mais à ces chirurgiens d'autres se sont opposés : Malgaigne, Sédillot, Legouest, Spilman, condamnent la résection précoce et donnent des arguments : on ne peut prévoir jusqu'où s'étendent les décollements du périoste, les fêlures, la commotion de la moelle. De plus, les pseudarthroses sont favorisées ; les raccourcissements effrayants ; et les statistiques des résections diaphysaires précoces ne sont pas brillantes, puisqu'elles donnent une mortalité de 76,4 p. 100 (Chauvel).

D'après l'avis de la majorité des chirurgiens français, d'après les statistiques, il faut considérer la résection traumatique précoce comme très grave dans les fractures du fémur ; ne pas se hâter trop d'intervenir, car souvent les extrémités osseuses se recouvrent de bourgeons charnus et finissent par bien s'arranger ; garder toujours le principe d'Ollier : ne pas enlever de parties utiles pour la consolidation de l'os ou le fonctionnement du membre ; et toujours essayer la méthode conservatrice proprement dite.

Pour conserver un membre fracturé il faut être très interventionniste : intervenir dans les soins à donner à la plaie ; intervenir dans les soins à donner à l'os fracturé.

Traitement de la plaie

FRACTURE AVEC PETITE PLAIE

Elles filent directement sur les hôpitaux de l'intérieur, si aucun signe général ne sollicite l'attention. De telles fractures compliquées de cuisse à évolution

aseptique ont été observées durant la guerre actuelle. Weiss, Gross, Lapointe, Marquis, Heitz-Boyer, les ont notées dans leurs rapports. Autrefois l'occlusion au collodion (Valette, Verneul) était pratiquée sur de telles plaies. Or l'asepticité est une présomption et non une certitude, l'occlusion est un danger ; mieux vaut uniquement recourir à la teinture d'iode et au pansement aseptique.

Si cependant, l'ambulance n'est pas trop surchargée, il y aura utilité à insister à nouveau sur la désinfection cutanée de la plaie de sortie et « badigeonner sans violence à la teinture d'iode, les premiers centimètres de ce petit puits traumatique » (Ferraton).

FRACTURE AVEC PLAIE MOYENNE OU LARGE

Le pansement du poste de secours porte une croix : il faut l'ouvrir. C'est un trajet plus ou moins large, rempli de caillots, d'esquilles, de corps étrangers. Il y a lieu d'éviter à tout prix les complications : septicémies, phlegmons, panostéites, infections gazeuses. Le rôle du chirurgien devient plus actif.

1° *Le débridement primitif.* — Après avoir lavé le membre au savon, à l'alcool, à l'éther, *il faut débrider.* Débrider largement, d'emblée, ce n'est qu'à ce prix que l'on demeure conservateur. Ces fractures compliquées étant infectées dans 70 0/0 des cas (Laurent), ne pas débrider d'urgence c'est s'exposer à débrider tardivement des plaies qui mettront très longtemps à se nettoyer. Mais pas de débridement sans indications locales ou générales.

Pour éviter les organes vasculo-nerveux, le mieux est de rester fidèle aux incisions classiques : faire une incision longitudinale externe, longue de 20 cm. sur la face externe de la cuisse.

Cette incision donne un accès direct et large sur le foyer traumatique. A la pince, et non du bout des doigts gantés (Ed. Delanglade), le foyer de fracture est exploré, les débris de vêtements enlevés ainsi que les corps étrangers ; il va sans dire que la recherche systématique des projectiles n'est faite que si l'ambulance dispose de la radiographie. De même qu'Ambroise Paré atteint d'une fracture de cuisse réclamait de lui ôter « les fragments et pièces des os qui pourraient être du tout séparés », les esquilles libres totalement dépériostées, vouées à la nécrose dans un foyer qui va suppurer, sont enlevées, ainsi que les esquilles mal orientées irréductibles ; les esquilles adhérentes mobiles qui tiennent au périoste et sont bien orientées sont toutes à respecter.

Le travail terminé au foyer de fracture, il faut se porter aux orifices. L'orifice d'entrée est élargi avec la curette ; le trajet jusqu'au foyer de fracture débarrassé des débris vestimentaires et autres ; un coup de curette dans le trajet de sortie.

Mais la curette sur les parties molles c'est bien peu de chose. Aussi il faut faire passer deux longues et profondes incisions de débridement par les orifices d'entrée et de sortie du projectile ; le trajet largement ouvert, tous les tissus meurtris, noirâtres, sont excisés (Professeur Vautrin).

Et on passe au drainage.

2° *Le drainage primitif.* — Il est le complément nécessaire du débridement primitif. Deux drains réunissent les orifices d'entrée et de sortie à l'incision externe (Delanglade), drains allant jusqu'au foyer et entourés de gaze chiffonnée ; ou bien drainage trans-osseux qui traverse le membre de part en part, fort recommandé par les Professeurs Weiss et G. Gross.

Malgré cette intervention première bien comprise, le pronostic dépend beaucoup des soins consécutifs.

3° *Le pansement.* — Grands lavages au bock avec l'eau oxygénée (Weiss, Gross), puis à l'eau iodée au 1/200, et verser dans le foyer de l'éther en quantité suffisante pour obtenir un vrai bain. Puis pansement avec de la gaze imbibée d'éther, ouate hydrophile, coton ordinaire, bande.

C'est la feuille de température, l'état général du malade et l'état local du membre qui indiquent les moments où il faut renouveler le pansement. Tous les antiseptiques sont alors bons, ils ont leurs indications, et il faut être à chaque instant prêt à en changer.

Le chirurgien se doit au soin des pansements. « Tout pansement doit être fait à la salle d'opérations, avec le même soin qu'une opération. Le pansement est ainsi aseptique, chirurgical, doux et moral. » (R Picqué).

LES GRANDS TRAUMATISMES

Même ligne de conduite que la précédente, en étant plus large dans les débridements de tous les culs-de-sac.

Contre-incision vers les décollements. Excision des

portions de muscles noirâtres, suture des nerfs. Ligature des vaisseaux. Drainage de tous les côtés, multiplier les drains. Enveloppement du membre dans un pansement ouaté.

En 1904, le Professeur Weiss a publié 25 cas de grands broiements de un ou plusieurs membres, par accidents de chemins de fer ou de mines, traités suivant cette méthode et tous guéris.

Actuellement le Professeur Vautrin arrive à conserver des membres atrocement abîmés avec l'aide du sérum de Leclainche-Vallée, sérum employé dans les dix premières heures qui suivent la blessure, non pas seulement le sérum en pansement (sérum délivré par le service de santé), mais le sérum en injection à la dose de 10 à 20 cmc.

Traitement de la fracture

La plaie une fois pansée, la fracture, de compliquée qu'elle était, est transformée en fracture simple.

Le grand acte de tout traitement de fracture de cuisse est la réduction. Amproise Paré conseillait : « Pour réduire aisément une fracture de cuisse, il faut faire tout chaudement ou du premier jour ». Jusqu'à Gosse-lin, les chirurgiens recommandent de faire la réduction le plus tôt possible. Malgaigne commence à ne plus être de cet avis. Puis Dastre signale l'hématome et Guermontprey la contracture trop violente au début pour permettre la réduction.

Aujourd'hui les chirurgiens suivent une ligne de conduite plus éclectique, et en chirurgie de guerre :

s'il y a peu de perte de substance, peu de déplacement, c'est-à-dire les éléments d'une réduction facile, la réduction est faite immédiatement à l'ambulance de l'avant; s'il y a grande perte de substance, grand déplacement, des difficultés à la réduction : attendre.

PEU DE PERTE DE SUBSTANCE, PETIT DÉPLACEMENT

De telles fractures s'observent au tiers inférieur et au tiers moyen du fémur. Il faut les réduire et les maintenir réduites.

1° *La réduction.* — Le but sera d'obtenir une bonne réduction qui remette en continuité les fragments séparés sans interposition de fibres musculaires, tendineuses ou périostiques. Il faut, dit Boyer, que les fragments se correspondent exactement par leur surface de cassure. C'est dire qu'il ne faut pas seulement une réduction physiologique, mais une *réduction anatomique*.

Pour obtenir cette réduction anatomique sont nécessaires : 1° La réduction en longueur qui supprime le chevauchement. D'après le Professeur Tuffier il serait impossible de la faire totalement disparaître. 2° La réduction en largeur par suppression des déviations angulaires. 3° La réduction en rotation, réduction en jeu de patience, comme l'a dénommée Tuffier.

La réduction anatomique est la rarissime exception (Delbet, Soc. Chir., 1914), raison de plus puisqu'en tant qu'exception elle existe pour que le chirurgien fasse converger tous ses efforts vers cet idéal.

Comme moyen, il n'y en a qu'un : l'extension suivie

de la coaptation. Pour l'effectuer exactement, il faut savoir quel est dans chaque cas la situation des fragments. J'ai disserté sur ce sujet en relevant le blessé fracturé de cuisse, je n'y reviens pas.

Cette extension peut être faite de deux manières :

Par des appareils spécialement construits qui sont à la fois réducteurs et contenteurs. Ce moyen n'est employé que dans les hôpitaux, malgré l'existence d'au moins un de ces auto-extenseurs qui pourrait utilement être donné aux ambulances.

Par des manœuvres manuelles. Ce sont des tractions rapides suivant l'axe de l'os et une contre-extension opposée dans l'axe aussi.

Réduction par extension manuelle. — Le blessé est couché sur une table peu élevée. Un aide soutient la jambe et le pied en les empêchant de retomber en rotation externe.

Il importe de placer le membre fracturé dans une position qui favorise la réduction. Ayant fait l'étude du déplacement des fragments, je répète seulement qu'étant donnée la contracture des puissants muscles pelvi-trochantériens, le fragment supérieur est toujours en abduction, abduction d'autant plus accusée que la fracture siège plus haut. Le chirurgien n'a aucune prise sur l'attitude du fragment supérieur en abduction, il doit la subir. D'où l'obligation pour placer le fragment inférieur dans l'axe du fragment supérieur intraitable, de porter tout le reste du membre en abduction. L'abduction systématique du membre inférieur, plus ou moins

grande suivant la hauteur de la fracture, est une nécessité.

Il importe d'autre part, d'empêcher le membre de céder à l'effort extensif. Le résultat est obtenu par un aide vigoureux qui assure la fixité du tronc, du bassin, de la racine de la cuisse et réalise ainsi la contre-extension.

Pour pratiquer la réduction, le chirurgien conduit doucement, lentement, le membre dans une adduction plus ou moins étendue. Dans le même temps, sans secousses, avec une vigueur progressivement croissante, il pratique des efforts d'extension. Si la réduction tarde, il la provoque par d'imperceptibles mouvements de diduction. Un ressaut, un faible claquement : la réduction est faite.

Il faut maintenir la réduction par la contention.

2° *La contention.*

Elle se fait par trois groupes d'appareils.

1° Les appareils à extension continue. Du domaine des hôpitaux.

2° Les appareils plâtrés ou silicatés. Je les étudierai pour le traitement des grands fractures de cuisse à l'ambulance immobilisée.

3° Les appareils de contention simple.

Ces appareils anciens ne doivent pas être délaissés : appareils provisoires parce que incapables de contre-balancer la contraction musculaire, ils sont utiles à l'ambulance de l'avant.

Il ne faut pas les prendre en dédain et à la séance du 29 mars 1916 de la Société de Chirurgie le Prof.

P. Delbet a déclaré : le vieux Scultet est préférable à toutes les gouttières adoptées dans l'arsenal militaire.

Ils se classent en deux groupes : les bandages, les appareils.

Les bandages pour fractures de cuisse

Ces bandages ont leurs principes dans une très ancienne inspiration : *le bandage simple d'Hippocrate pour fractures.*

Ce bandage était le suivant. La plaie étant recouverte d'une compresse languette enduite de cérat de poix ou de vin, une bande courte était fixée par deux circulaires autour de la lésion, puis conduite jusqu'à la racine de la cuisse ; une autre sous-bande était enroulée de même jusqu'au pied. Ces premières pièces étaient recouvertes de compresses languettes, appliquées suivant l'axe du membre. Enfin deux bandes longues, enroulées en sens inverse, assujettissaient le tout. L'appareil était renouvelé tous les jours.

En 1560, M^r Richard Hubert l'utilisa pour Ambroise Paré.

Ce bandage était une compression méthodique, semblable à celle qu'en des temps plus proches, appliquaient Velpeau, Lucas-Championnière, Broca.

Mais c'était un appareil bien douloureux, bien incommode, car chaque pansement provoquait de grands déplacements des fragments. Aussi Hippocrate, pour les grands fracas osseux, inventa un bandage qui servit de modèle à Scultet.

Le bandage de Scultet.

A la page 78 du livre de Jean Scultet : « Prendre

des compresses, différentes à la vérité en longueur, car la partie inférieure de la cuisse les demande plus courtes et la partie plus grosse les requiert plus longues, mais toutes doivent être larges de trois travers de doigt... Quant à la longueur, elles en auront autant qu'il en suffira pour entourer un peu plus d'une fois le membre. Les choses étant ainsi préparées. On mettra dans la caisse remplie d'estoupes molles (gouttière garnie) un linge large (drap fanon) et sur iceluy les compresses rangées en cet ordre que la portion de chaque compresse de dessous couvrait presque la moitié de celle de dessus ». Ceci fait, on applique sur la cuisse les compresses en commençant par l'inférieure et en faisant croiser les deux chefs l'un sur l'autre sur la partie antérieure et médiane de la cuisse. Les compresses se recouvrent au tiers ou à la moitié de leur largeur.

Ce bandage bien fait est uniformément compressif et relativement immobilisant. A ce bandage dont se servait Scultet, sont venus s'ajouter : des coussins, des attelles, des lacs ; c'est le Scultet modifié employé pendant tout le *xix^e* siècle et, de nos jours, c'est un appareil à attelles.

Les appareils à attelles

Ces appareils retrouvent une lointaine inspiration historique. Galien plaçait sur le bandage simple d'Hippocrate, de chaque côté de la plaie, deux attelles plus courtes que la cuisse.

Celse et Paul d'Egine entouraient le membre de petites attelles, dès que la plaie était détergée, les servant selon le degré de sensibilité et d'inflammation.

Guy de Chauliac résuma et pratiqua l'enseignement de ses devanciers : Lanfranc et Hugues de Lucques.

Et en 1897, Guermontprez imita Guy de Chauliac.

Appareil contentif de Guermontprez.

Très simple, il se compose, comme celui de Guy de Chauliac : 1° d'un bandage roulé, 2° de six attelles de bois.

Une bande de toile est roulée de la périphérie jusqu'à la racine du membre. Ensuite la cuisse est revêtue d'une épaisseur d'ouate gommée.

Six attelles d'inégale longueur (25 à 28 cm.) sont réparties au pourtour du segment fémoral, les plus courtes du côté interne, les plus longues du côté externe. Une bande roulée les maintient avec un peu de compression (Guermontprez-Lebœuf).

Or Guy de Chauliac avait écrit dans son V^e Traité : « Après l'application du pansement roulé, aussi que soit lié, astellé de six ou sept astelles, desquelles de Salicet vouloit que les extérieures fussent plus longues et plus fortes ».

Avicenne, tout en employant l'appareil à attelles de Galien, doublait les attelles de coussins (*pulvini*) de manière à ne pas froisser les parties saillantes.

Wiseman, chirurgien anglais du xvi^e siècle, ajoute au bandage de Scultet les attelles-coussins d'Avicenne.

Au xviii^e siècle, l'on ne connaît que l'appareil Scultet-Wiseman pour le traitement des fractures de cuisse.

Malgaigne multiplie le nombre des courroies qui forment l'appareil. Boyer roule les attelles dans une pièce de linge dite porte-attelles, et il maintient l'appa-

reil par cinq liens, ce qui permet de l'ouvrir et de l'étaler sans remuer le membre. Telles sont les origines du Scultet modifié.

Appareil de Scultet.

Ménière, Gosselin, Berger, disent avoir vu guérir des fractures comminutives du fémur sans autre appareil que celui de Scultet. En 1916, les chirurgiens Petit de la Villéon, Pierre Delbet et d'autres, parlent du bon vieil appareil de Scultet.

Pièces de l'appareil. — 1° Un drap fanon large de 80 cm. long de la crête iliaque à 10 cm. au-dessous de pied; 2° quatre attelles : une longue de la crête iliaque à 10 cm. au delà du pied; une plus courte, longue comme le membre inférieur; deux petites de la longueur de la cuisse et de la jambe. Ces attelles sont larges de 4 à 5 cm.; 3° quatre coussins de balle d'avoine, quelque peu plus longs et plus larges que les attelles; 4° des bandelettes larges de 5 cm., d'une longueur de une fois et demie la circonférence du membre; en nombre suffisant pour recouvrir tout le membre inférieur; 5° cinq lacs à boucle.

Application. — Placer un bandage de Scultet recouvrant la jambe et la cuisse. Rouler ensuite sur les deux côtés du drap fanon, dont l'angle interne supérieur a été cassé en dedans, les deux longues attelles : la très longue du côté externe, l'autre du côté interne.

Une petite attelle est placée en avant de la jambe, une autre plus ou moins en avant de la cuisse, selon l'orientation de la saillie angulaire des fragments. Des

coussins sont interposés aux diverses attelles et au membre. Tout l'appareil est fixé par un lac autour de la taille, par deux lacs sur la cuisse, deux lacs sur la jambe. Afin de prévenir la déviation du pied, une petite bande fait le croisé de l'étrier.

Appréciation.— A défaut d'appareils à auto-extension, le Scultet est excellent dans les fractures compliquées sans déplacement ou à grands déplacements du tiers supérieur de la cuisse, dans les fractures de cuisse avec gros gonflement du membre ; « dans les grands fracas comminutifs, appliqué deux ou trois semaines, il permet chaque jour et deux fois par jour le pansement et la désinfection du foyer fracturé » (Bull. Soc. Chir., août 1915).

« Le vieux Scultet est préférable à toutes les gouttières métalliques » (Delbet, mars 1916). Mais il n'agit qu'indirectement sur le foyer de fracture ; il n'empêche pas le chevauchement de se produire si la réduction a été partiellement faite ; il n'immobilise pas le membre pendant le pansement. L'appareil de Scultet n'est qu'un bon appareil provisoire.

Malgré les idées d'Hippocrate, reprises à travers les âges jusqu'au Scultet modifié, Avicenne posa le principe des appareils ouverts au niveau de la plaie, de façon à permettre au chirurgien de faire les pansements sans déranger l'appareil.

Comme son système de nombreuses attelles ne lui permettait pas de les écarter, il fit une ouverture dans l'attelle correspondant à la plaie. Roger et Guy de

Chauliac brisent l'attelle en mettant moitié au-dessus, moitié au-dessous.

En 1897, Demons reprend la même idée.

Appareil de Demons.

Le membre inférieur fracturé est maintenu dans un cadre constitué par deux attelles étroitement unies entre elles à trois endroits différents et au tronc.

Une attelle en bois résistant, de 6 cm. de large, longue du creux de l'aisselle à 2 cm. de malléoles, est appliquée sur la face externe du membre, et fixée au tronc par un bandage de corps plâtré. Une plus petite attelle est placée sur la face interne du membre. Les deux attelles sont fixées l'une et l'autre au membre placé entre elles au-dessus et au-dessous du genou, au cou-de-pied, par des bandes de tarlatane plâtrée.

Cet appareil immobilise bien le membre, empêche les rotations, il est bien supporté, donne accès direct sur les faces antérieure et postérieure du membre, simple, rapidement appliqué, peu coûteux.

Mais cet appareil et tous les appareils à attelles ne peuvent être que des appareils provisoires. Les attelles sont gênantes et pour le blessé et pour le chirurgien lorsqu'il y a des plaies multiples à panser ou des contre-ouvertures à faire. L'immobilisation est toujours imparfaite et la correction des déplacements impossible.

GRANDE PERTE DE SUBSTANCE. GRAND DÉPLACEMENT.

C'est le cas des broiements, pour lesquels l'amputation primitive a été évitée ; c'est encore le cas des fractures compliquées sous-trochantériennes. Le meilleur

est de contenir la cuisse dans un appareil demi-cylindrique qui se moule au mieux sur le membre blessé, c'est-à-dire de la placer dans une gouttière.

Les gouttières

La première mention des gouttières se rencontre au ^{xvii}^e siècle dans la chirurgie de Wiseman. Le membre préalablement mis dans un bandage, Wiseman accommodait une feuille de carton, de cuivre ou de fer-blanc pour recevoir la partie postérieure du membre. Il plaçait sur la plaie une compresse, puis une attelle et fixait gouttière, membre, attelle, par trois liens.

De cette ancienne invention proviennent les nombreuses gouttières adoptées dans l'arsenal militaire : gouttières à parois pleines, gouttières à parois fenêtrées, gouttières à échelons.

1^o Gouttières à parois pleines.

C'est une carapace sous laquelle est mis le membre enveloppé du pansement. Nombreux sont les modèles en circulation.

Gouttière de Mayor. — Le nom de Mayor leur a valu une certaine célébrité. Ce sont des demi-cylindres en fil de fer soutenus sur leurs bords par un cadre en fer résistant.

Les gouttières de Maignon, de Sarazin, sont semblables, mais sont faites extemporanément en taillant selon les patrons très variables, dans des paquets de toile métallique. Elles ont la prétention de modeler le membre.

Tous ces appareils immobilisent très mal ; rendent

douloureux et dangereux l'exécution des pansements et le transport des blessés. Une note du service de santé n° 7162/5, du 8 octobre 1915, interdit l'emploi des gouttières en toile métallique pour l'évacuation des fractures du membre inférieur et recommande les gouttières genre Delorme.

Gouttière de Raoult-Deslongchamps. — Adaptation des boîtes de J.-L. Petit et de Liston. Elle est le type des gouttières métalliques à valves. Découpée dans des feuilles de zinc laminé n° 11 ou 12, selon des patrons donnés en 1886 par son auteur, elle est livrée à plat. Glissée sous le membre, puis modelée par redressement des valves le long des bords du membre cassé; une bande ou des lacs la fixent.

A l'époque où cette gouttière fut utilisée pour le traitement, le zinc a été remplacé par l'aluminium perméable aux rayons X.

Gouttière de Delorme. — C'est une gouttière de Raoult-Deslongchamps, étroite au niveau des articulations et présentant des boutonnières pour le passage de lacs fixateurs. Son auteur en dit grand bien et il lui reconnaît les qualités suivantes: « imperméable, amovoinamovible, permet l'application facile et rapide de pansements, contention parfaite, propulsion concentrique des esquilles » (*Presse méd.*, 8 oct. 1914).

En réalité, voici ce qui s'observe dans l'emploi, à l'ambulance de l'avant, des gouttières à valves: Le pansement n'est pas facilité, le fait d'écarter les valves de la gouttière, pour panser une plaie latérale, est aussi douloureux et mobilisant que le fait de la retirer com-

plètement ; d'ailleurs la coexistence fréquente de plaies postérieures, du fait du projectile ou du drainage, nécessite l'enlèvement de la gouttière à valves. La réduction n'existe pas. L'immobilisation est nulle et le transport n'est pas moins douloureux que dans les gouttières en treillis métallique.

Gouttières plâtrées. — Découvertes par Eaton, aux endroits où vécut Rhasés qui le premier employa la pâte admirable qu'est le plâtre dans le traitement des fractures. Hergott qui les a introduites dans la chirurgie moderne donne pour leur application des règles précises. Dans une pièce de tarlatane pliée en douze épaisseurs, est taillée une gouttière de forme appropriée. La gouttière préparée est roulée dans la bouillie plâtrée ; débarrassée de son excès de plâtre ; moulée sur le membre préalablement rasé, vaseliné, badigeonné de bouillie claire ; fixée par des tours de bande sèche en attendant la solidification.

Ces gouttières donnent au membre une immobilité complète ; mais ce sont des coques inextensibles, des chenaux à bords impossibles à écarter ; et s'il y a une plaie autre qu'antérieure, elles rendent irréalisable une nécessaire surveillance.

Aussi Avicenne avec des ciseaux ouvrait ces appareils amidonnés au niveau de la plaie. Ainsi apparaissaient, il y a 900 ans, les gouttières fenêtrées.

2° Gouttières à parois fenêtrées.

A la Société de Chirurgie, en 1914, Destot a présenté une gouttière métallique fenêtrée intéressante.

Gouttières Raoult-Deslongchamps, Destot. — La gouttière est ici considérée comme une armature sur laquelle on met le pansement. Elle est faite d'une feuille de zinc mince n° 5 très malléable, taillée avec les ciseaux suivant les formes générales données par Raoult-Deslongchamps; les parties qui doivent correspondre aux plaies sont découpées.

Le membre étant réduit, la gouttière est, après flambage, appliquée directement sur la peau.

Lorsqu'elle peut s'appliquer, cette gouttière, d'adaptation et de fabrication faciles, est excellente. Mais dans les fractures de cuisse sous-trochantériennes ou à grand chevauchement difficilement réductibles, elle devient inutilisable.

3° Gouttière à échelons, G. Marion. — C'est une gouttière à fenêtres nombreuses et larges. Le matériel consiste en attelles d'aluminium : 1° deux lames de 13 cm./3 mm., sur le plat de ces deux lames, tous les 8 cm., se trouve rivé un anneau; ces attelles peuvent être courbées dans les deux sens; 2° d'autres lames de même largeur 13 mm. et de 1 mm. d'épaisseur sont destinées à être glissées et fixées dans les anneaux des attelles précédentes. Ainsi se confectionne une gouttière qui épousera toute la forme du membre en donnant un large accès de surveillance.

Les gouttières de Bonnet, les appareils de Palasciano et de Beau sont trop compliqués, trop chers, trop encombrants.

Les caisses et les boîtes sont trop compliquées pour leur utilité et je n'essaie pas d'en justifier l'emploi.

Les gouttières de carton ne peuvent être employées en chirurgie de guerre : d'apparence très simple, elles sont de difficile application, de solidité insuffisante, de ramollissement et de désagrégation rapides.

De toutes ces gouttières, aucune n'est supérieure à l'autre. Du reste leurs auteurs se sont simplement donné la peine de refaire les gouttières des anciens et les cuirasses du XVIII^e siècle. Les mêmes défauts se répètent. Ce sont des appareils temporaires, de fortune, à utiliser provisoirement lorsqu'il faut vite évacuer les grands fracturés de cuisse sur une ambulance immobilisée.

A L'AMBULANCE IMMOBILISÉE

Ambulance-hôpital. — Hôpital de campagne

Une instruction technique, en date du 13 novembre 1914, sur les évacuations, a prescrit que : seront considérés comme inévacuables, conservés dans les ambulances immobilisées près du front, et cela jusqu'à disparition de tout danger : ...les grands fracas des membres, les fractures du tiers supérieur de la cuisse... Tous ces grands blessés du membre inférieur qui arrivent à l'ambulance immobilisée, sont, malgré les soins du chirurgien qui cherche à leur conserver leur membre, exposés à des accidents pouvant compromettre leur vie. Et malgré une temporisation sous bonne surveillance, les accidents venus de la fracture compliquée peuvent imposer l'amputation.

Amputation secondaire précoce

L'amputation secondaire précoce, selon E. Quénu, est pratiquée 36 ou 48 heures après la blessure.

Chaput en a donné les trois indications suivantes : 1° gangrène massive soit gazeuse, soit par oblitération vasculaire ; 2° hémorragies secondaires récidivantes avec affaiblissement progressif du blessé ; 3° septicémie rebelle compromettant la vie du blessé malgré les efforts du chirurgien.

Routier et Sébillau, conseillent de faire dans des tissus partiellement infectés une amputation par un procédé « à la demande ». Mais l'infection gazeuse est la principale indication, et dans ce cas, lorsque les longues et multiples incisions par lesquelles pénètrent à flots l'éther et l'eau oxygénée n'ont pas enrayé la marche de l'infection, l'amputation haute s'impose comme le seul moyen.

Bien que l'amputation primitive différée ait donné le temps de remettre en forme l'organisme et d'augmenter les chances de survie, l'amputation secondaire précoce est toujours chose grave à la cuisse. En 1915, Lenormant, sur 17 amputations secondaires de cuisse, n'a obtenu que 2 survies ; Picqué, sur 23 fractures diaphysaires du fémur dut faire 10 esquillectomies et 13 amputations secondaires de cuisse, pour le résultat 14 morts et 9 guérisons ; Lapointe, sur 5 amputations secondaires pour fracas du fémur, eut 4 décès.

L'amputation secondaire précoce ne s'impose donc que comme une triste nécessité après une temporisation sous bonne surveillance (Tuffier).

Conservation du membre

RÉSECTION SECONDAIRE

De tout temps elle a donné des succès. Les adversaires de la première heure de la résection primitive, Legouest et le chirurgien russe Heyfelder ont vanté ses bons effets.

Elle est indiquée dans tous les cas où, la guérison générale semblant obtenue, une abondante suppuration, une fonte purulente des extrémités des fragments empêchent la bonne formation du cal. L'opération est variable : c'est l'enlèvement à la scie de portions d'extrémité des fragments cariés, ou l'énucléation à la gouge de séquestres emprisonnés dans l'os nouveau.

Il est encore une indication : c'est le cas de fractures sous-trochantériennes accompagnées d'une violente pseudotétanique contracture des muscles pelvi-trochantériens enveloppant le foyer de fracture. La réduction est impossible. Il faut réséquer les extrémités des fragments et maintenir réduction et coaptation par une suture osseuse (Professeur Vautrin).

« Il y a certainement des inconvénients graves à réséquer au milieu des lésions d'un fracas osseux de cuisse, mais il y a encore plus d'inconvénients à laisser dans le foyer traumatique ces débris médullaires, ou ces fragments osseux qui sont la cause permanente de fermentations septiques » (Ollier).

La résection secondaire économique donne d'excellents résultats au point de vue de la vie et de la conservation du membre. C'est un complément de la méthode d'expectative armée.

OSTÉOSYNTHÈSE PRIMITIVE ET SECONDAIRE

A la suite de la résection secondaire il y a deux belles extrémités de fragments, et leur rapprochement solide par une bonne suture osseuse est une intervention bien tentante. Ayant dès le début éliminé les complications, selon la définition de Follin, je n'ai pas en vue les non consolidations, les pseudarthroses, les cals vicieux qui sont autant d'indications à la suture osseuse tardive. Je n'envisage pas davantage l'opération sanglante pour les fractures de cuisse fermées. Je m'occupe simplement de l'ostéosynthèse primitive et secondaire dans les fractures compliquées de la diaphyse fémorale.

Paul d'Egine parlait déjà de suture osseuse. Les déli-gations, les pointes, les griffes métalliques sont les ancêtres de l'ostéosynthèse de Lambotte, Dujarier, Jacoel, Desjardins.

Les procédés d'ostéosynthèse : suture, ligature, suture combinée à la ligature, enchevillement, enclavement, engainement, prothèse au moyen d'agrafes ou de plaques sont tous infidèles dans la suture osseuse de campagne. Desjardins accorde qu'il faut enlever le corps métallique quand besoin en est. L'ostéosynthèse primitive est dangereuse : Lapointe a rapporté des amputations suite de ces sutures. Les aides de Desjardins constatent que les qualités de solidité, d'impossibilité de déplacement angulaire, de drainage parfait, de bonne formation du cal, s'observent rarement, et qu'il est osé de dire que la suture osseuse primitive constitue la méthode de choix pour le traitement des fractures du fémur dans les ambulances-hôpitaux.

« Dans le traitement immédiat par suture et plaques des fractures récentes du fémur par projectiles de guerre, au lieu d'avoir seulement à enlever des esquilles, il faut souvent enlever les plaques, et je n'ai pas vu qu'il y ait avantage ni dans la durée, ni dans la forme de consolidation. Je crois donc que nous devons rejeter cette méthode. » (Tuffier, 16 nov. 1915, Soc. Chir.).

En dépit des incontestables progrès réalisés, la méthode d'extension continue reste impuissante dans les fractures de cuisse à grands chevauchements, avec contracture traumatique violente.

Dans de tels cas, lorsque l'auto-extension continue, appliquée depuis dix jours, n'a donné aucun résultat, il faut recourir à l'ostéosynthèse secondaire du fémur.

Voici sur ce traitement sanglant, l'enseignement d'Albin Lambotte, d'Anvers. Le genou ayant subi une mobilisation forcée, ce qui évite la pseudo ankylose d'origine musculaire; le champ opératoire ayant été minutieusement préparé; le chirurgien, en possession des renseignements radiographiques précis, procède à l'opération.

Une incision externe donne un large accès sur le fémur. Le foyer est bien asséché et les bouts osseux harponnés sont légèrement dépériostés. Deux grands davier droits saisissent les bouts préparés à 4 cm. de leurs extrémités; la traction sur ces davier, combinée à la traction manuelle, permet la réduction. Un grand davier en L est placé sur le siège de la fracture qu'il serre fortement. Les fiches sont alors enfoncées dans le plan de l'incision; d'abord les deux fiches proximales,

à 2 cm. 1/2 du trait de fracture ; puis les deux fiches distales, le plus loin possible. Les quatre fiches étant enfoncées, les écrous supérieurs sont enlevés, les pièces de raccordement placées, le tuteur glissé dans les bagues de serrage, et finalement tous les écrous sont bloqués. Une suture profonde, en masse, réunit les parties molles. Enfin pansement et maintien de la jambe en flexion sur la cuisse.

Quatre semaines après l'opération, un léger spica plâtré de la hanche est appliqué et les fiches sont enlevées. Quelques jours plus tard la marche avec des béquilles est permise.

Cette technique s'emploie dans les fractures transversales, dans les fractures à encoche et dans les fractures obliques dont le trait n'est pas assez long pour pouvoir être efficacement cerclées.

Dans les fractures en biseau, la fixation se fait par le moyen du cerclage. Le cerclage du fémur doit être fait avec du fil métallique de 2 mm. Il faut placer trois cercles serrés à fond. La tolérance des fils de cerclage est très grande. Le lever peut être permis après trois semaines.

« L'opération demande les plus grandes précautions. Il serait inexcusable d'employer la suture osseuse ailleurs que dans un institut bien outillé suivant les données modernes. » (Lambotte).

En chirurgie de guerre, à la belle élégance de la méthode chirurgicale d'ostéosynthèse, il faut préférer la bonne vieille méthode orthopédique.

Traitement de la plaie

Débridement secondaire précoce. — L'amputation secondaire, la résection secondaire ayant été évitées par des soins minutieux, des accidents phlegmoneux peuvent encore apparaître.

Il faut pratiquer des contre-ouvertures nombreuses sur les points déclives. Mettre à nu le foyer traumatique dont toutes les anfractuosités sont minutieusement désinfectées ; lavages à l'eau oxygénée, attouchements à la solution phéniquée forte.

Drainer largement : les tubes sont multipliés, dans tous les diverticules, dans le foyer de fracture, sans arriver au contact des fragments.

Extraction des projectiles. — L'extraction des projectiles est nécessaire pour éviter la reprise ou la persistance de la suppuration. Dès lors : radiographie systématique de tous les fracturés de cuisse ; localisation des projectiles à l'aide d'une des nombreuses méthodes : compas de Hirtz, méthode de Haret, de Charlier, d'Aubourg, de Baret, de Contremoulin ; si cette localisation ne suffit pas, on emploie le repéreur de Marion-Danion, l'électro-vibreux de Bergonié, ou on recherche le projectile sous l'écran radiographique (méthode Réchou ou Bouchacourt).

Traitement de la fracture

L'immobilisation prime tout dans les grands fracas osseux.

LA CONTENTION

Elle est réalisée par les appareils solidifiables. Ces appareils ont pris une grande extension : d'abord interdits au début de la guerre, puis provisoirement rétablis, ils font merveille toutes les fois qu'il est utile d'immobiliser un membre.

L'idée qui a présidé à l'application des appareils solidifiables est très séduisante. Elle consiste à saisir dans un véritable moule le membre fracturé au moment où il vient d'être ramené à la forme normale ; le membre serait ainsi enveloppé d'une carapace moulée sur toutes les saillies et toutes les anfractuosités, en sorte que tout déplacement suivant l'épaisseur, la circonférence et même la longueur serait rendu impossible (Spilman).

En passant, je veux donner en quelques lignes les antiques bandages inamovibles où se trouve l'origine des appareils plâtrés que confectionnent aujourd'hui les médecins d'ambulance.

Les bandages inamovibles,

L'idée date encore d'Hippocrate qui traitait les fractures de la mâchoire avec des bandes de cuir enduites de gomme.

Rhasés appliqua l'idée au traitement des fractures des membres en incorporant au bandage simple d'Hippocrate des mélanges solidifiants (gomme, mumie, riz broyé). Hugues de Lucques trempait des étoupades dans de l'albumine et en enveloppait le membre. Ce bandage inamovible albumineux fut employé par Guy

de Chauillac, Ambroise Paré, les chirurgiens du xvii^e siècle et par Larrey.

Vers 1834, Seutin essaie diverses substances comparativement à l'albumine, et c'est la grande restauration des bandages inamovibles. *Le bandage amidonné* de Seutin-Bérard : une bande roulée enduite de colle d'amidon est placée autour d'un Scultet appliqué sur la fracture. *Le bandage dextriné* de Velpeau : la bande dextrinée est appliquée sur des attelles en carton maintenant les parties à immobiliser.

Mais le *plâtre* est le grand favori, du jour où il est introduit en Europe. La facilité de sa manipulation, la rapidité de sa solidification, lui permettent de remplir exactement les indications de la contention des fractures de cuisse.

Les appareils plâtrés

Eaton, consul anglais à Bassora, l'ancienne zone d'activité de Rhasés et des chirurgiens arabes, mentionna en 1795 l'emploi des appareils plâtrés. Et en 1832, les chirurgiens allemands, imitant servilement les anciens Arabes, employèrent le plâtre coulé pour la contention des fractures.

A. — *Procédé du plâtre coulé.*

Le membre est placé au fond d'une caisse dans laquelle on verse de la bouillie plâtrée. Présentant tous les défauts possibles : volumineux, lourd, enlèvement plein de difficultés, impossibilité de soigner des plaies autres qu'antérieures, surveillance nulle sur les déplacements, compression violente ; ce procédé qui n'a

jamais eu grand succès en France, est inusité à l'heure actuelle.

B. — *Procédé des linges plâtrés.*

L'exécution d'appareils en linges plâtrés réclame soit des linges plâtrés à l'avance, soit des linges plâtrés extemporanément.

a) *Linges plâtrés d'avance.* — Préconisés par Van de Loo et Sahli.

Les appareils de Sahli, adoptés par l'armée suisse, sont constitués par des sacs de toile aplatis, remplis de plâtre, trempé dans l'eau chaude, légèrement exprimés, assemblés autour du membre brisé. Ils permettent de constituer des bandages à valves qui ont tous les avantages et tous les inconvénients des gouttières.

Van de Loo eut l'idée de charger de plâtre en poudre bien sec des bandes de gaze. Ce sont de telles bandes roulées, mises à l'abri de l'humidité dans des boîtes teintes en jaune, qui sont à la disposition des ambulances. Ces *bandes plâtrées* sont utilisées en concurrence avec des linges plâtrés extemporanément dans la construction des appareils plâtrés à anses; elles sont utilisées seules dans les appareils plâtrés circulaires.

APPAREILS PLÂTRÉS CIRCULAIRES.

Pour faire un de ces appareils, la bande roulée plâtrée est plongée dans l'eau tiède, retirée lorsqu'il ne monte plus aucune bulle d'air, empoignée par ses extrémités, et, par un léger mouvement de torsion modérément exprimée. Elle est ensuite déroulée autour du membre réduit, pansé, rasé et vaseliné. Cinq couches

superposées donnent un appareil suffisamment solide.

Ces appareils doivent être proscrits de la pratique même usuelle. Toujours trop ou trop peu serrés, ils déterminent de la gangrène par compression ou laissent remuer les fragments. Malgré l'emploi des procédés antiseptiques pour une fracture compliquée par arme à feu, on n'est jamais sûr dans les conditions de la pratique de guerre, au milieu de l'encombrement d'une ambulance pendant un combat, d'obtenir une asepsie absolue, et par conséquent « appliquer un appareil plâtré fermé, exclusif, c'est exposer le blessé à de graves dangers » (Chavasse).

b) *Linges plâtrés extemporanément.* — Richet, vers 1860, roulait une bande de tarlatane dans un mélange de plâtre, d'eau, de 1/1000^e de gélatine. Il l'appliquait ensuite sur le membre et interposait entre chaque tour de bande une mince couche de bouillie plâtrée. Mais ces appareils enveloppants n'ont qu'un seul avantage sur les appareils circulaires : ils ne compriment pas le membre. Aussi ils ne sont utilisés que sous forme de collier plâtré.

Maisonneuve fit des attelles de douze épaisseurs de tarlatane qui, imprégnées de bouillie plâtrée et assemblées forment d'excellentes gouttières plâtrées largement ouvertes. Elles sont utilisées indirectement dans le traitement des fractures de cuisse, lorsque la jambe est placée dans une gouttière plâtrée.

Hergott montra à tailler dans la tarlatane des linges destinés à envelopper les segments de membre, puis à tremper ces linges dans une bouillie plâtrée bien liée, sans grumeaux.

Le principe de ces gouttières a été utilisé par les chirurgiens aux armées en 1915-1916 qui devaient, avec le modeste matériel des ambulances, appliquer aux membres blessés des appareils d'immobilisation permettant les pansements. Toutes les gouttières plâtrées pour les fractures de cuisse devant prendre le bassin, le genou, la jambe ; les uns emploient une grande gouttière plâtrée antérieure qui suspend le fémur comme dans un hamac (Méd.-maj. Durand) ; d'autres une gouttière plâtrée qui, postérieure à la jambe et à la cuisse, tourne autour du grand trochanter et devient antérieure au bassin (A.-Major Cotte). Mais les appareils de cette catégorie qui donnent le maximum d'aisance au chirurgien et le minimum de douleur au blessé, ce sont les appareils à anses.

LES APPAREILS PLÂTRÉS A ANSES.

Le type en a été donné au Congrès de Chirurgie de 1910, par la *gouttière de Gourdet* avec ses fils de fer noyés dans des bandes plâtrées et permettant de réunir les parties principales de l'appareil par des anses plus ou moins écartées du membre et laissant toute place au pansement.

Ce type est, par certains, transformé et simplifié à l'excès. Sous extension momentanée de la cuisse, ils confectionnent une ceinture pelvienne plâtrée et un anneau plâtré prenant genou et jambe : les deux parties de l'appareil se trouvent réunies par de grandes attelles antérieures en bois, fixées par des clous dans les anneaux plâtrés (appareil de Monod) ; mais il y a difficulté

à faire le pansement, à tenir propres ces attelles qui provoquent des irritations cutanées.

Le Docteur Fohano a réuni les plâtres pelvien et cruro-jambier par des arceaux, c'est *l'appareil plâtré à anses ou à ponts*.

Matériel. — 1° Bandes plâtrées ; 2° quatre bandes de toile ; 3° une cuvette avec eau tiède et plâtre non mélangé ; 4° trois attelles, larges de 4 cm., longues de 60 cm., faites de 12 épaisseurs de tarlatane.

Application. — Il s'agit de faire deux plâtres, l'un prenant point d'appui sur le segment de membre au-dessus du siège de la fracture et du pansement des plaies, l'autre sur le segment au-dessous, et de réunir les deux plâtres par des arceaux.

Le blessé étant préparé et placé comme il est dit à l'application de l'appareil Senlecq, le pansement est fait énorme. Il servira de point d'appui pour les anses.

1^{er} temps. — *Application de deux plâtres circulaires.* — A. — 1^{er} plâtre : le modèle de choix est le grand spica enveloppant la hanche, la racine de la cuisse et remontant jusqu'à la base du thorax. C'est le haut d'un plâtre de coxalgie, plâtre prenant bien le bassin, bien modelé, encastrant les saillies osseuses entre deux dépressions. B. — 2^e plâtre : plâtre circulaire du membre inférieur, bien modelé pendant la prise sur les condyles — ou mieux une gouttière de jambe d'Hergott ou de Maisonneuve, ou de P. Delbet.

2^e temps. — *Réduction par extension manuelle.* — Maintenir la réduction jusqu'à ce que le plâtre résonne

sous le doigt qui le percute. S'il y a fracas osseux, il faut se contenter d'axer le membre.

3^e temps. — Pose des anses. — Trois attelles sont utiles, deux sont nécessaires ; de longueur telle qu'elles fassent un large pont au-dessus du pansement. Ces attelles étant imprégnées de bouillie plâtrée, on commence par appliquer l'attelle antérieure, l'étaler sur le plâtre supérieur jusqu'au bourrelet, la tordre en corde en passant par dessus le bourrelet, puis l'étaler de nouveau. Appliquer les deux attelles latérales de la même façon. Terminer en consolidant les anses par des circulaires qui incorporent aux plâtres les extrémités étalées.

Soins consécutifs. — Le lendemain on enlève le bourrelet et on fait le premier pansement à travers les anses.

Entailler le plâtre du côté malade jusqu'au-dessous des côtes. Dégager aussi les régions épigastrique et ombilicale.

Au bout de peu de jours, le membre immobilisé diminue de volume : atrophie musculaire, amaigrissement général du blessé ; il faut rembourrer l'appareil avec des plumasseaux d'étoupe. Si l'appareil devient trop large, ne pas hésiter à le refaire.

Variations dans l'application. — *Plaies* de la racine de la cuisse, de la région génito-crurale : appliquer le corset plâtré de l'appareil de Senlecq.

Lésion du genou, genou à surveiller : la gouttière de jambe se moule sur le plateau tibial ou la jarrettière.

Lésion du mollet : faire un petit appareil à anses qui prolonge l'appareil principal.

Plaie très étendue, fracture à trois fragments : placer une attelle en aluminium, courant sous la partie libre du membre, d'un plâtre à l'autre.

Variations dans la constitution des anses.

Anses armées (Lance). -- Deux fils de fer galvanisé de 2 mm. de diamètre sont coupés à la longueur voulue après leur avoir donné un emplacement et une forme. Une attelle plâtrée est enroulée sur ces fils de fer. Il faut laisser en dehors des tours de bande plâtrée, à chaque extrémité 4 à 6 cm. de fil de fer qui, recourbés, seront englobés dans les appareils plâtrés pour faire le raccord.

Anses métalliques. -- Unique (Prat). Un tube en fer creux acieré du volume du doigt, long de 60 cm., est courbé à chaud en forme de trajectoire d'arme à feu. Chaque extrémité fendue en fourche, est incorporée dans les deux plâtres. Abadie place en avant des deux gaines plâtrées, une tringle à rideaux.

Anses en feuillard (Dufourmentel). Lames de 2 mm. prenant toutes les courbures, résistantes et de nettoyage facile.

Anses en cuivre (E. Quénu). Bandes de cuivre creuses incrustées dans le plâtre et placées au nombre de trois autour de la fracture.

Appréciation. -- Les vrais appareils de Gourdet — gouttières à anses — sont en principe supérieurs aux appareils à anses que je viens de décrire ; car un appareil pour fracture ne devrait jamais renfermer de circulaires plâtrées. Mais les gouttières de Gourdet sont d'une préparation extrêmement longue, d'une applica-

tion minutieuse, et il faut très souvent les recommencer ; impossible de les employer dans la chirurgie de guerre.

Si les appareils à anses méritent le reproche de posséder des circulaires — du reste peu nombreux, — ce reproche est théorique car ils laissent le membre libre au niveau de la plaie sur toute sa circonférence et sur une étendue suffisamment grande pour permettre une efficace surveillance.

Ce sont des appareils de choix dans le traitement, aux ambulances, des grandes fractures compliquées de cuisse, grandes plaies multiples, grande perte de substance ; car ils donnent une immobilisation suffisante du membre d'où une certaine indolence des pansements et un minimum de septicité.

Il est possible à tout médecin d'arriver à faire ces appareils très rapidement, de les réussir magnifiques, solides même sans armatures, et cela avec le matériel que le Service de Santé met à la disposition des ambulances : tarlatane, bandes plâtrées en boîtes jaunes (plâtre d'albâtre), plâtre en grosses boîtes.

CRITIQUE DES APPAREILS SOLIDIFIABLES.

Les appareils qui durcissent en prenant une forme définitive ne peuvent être appliqués aussitôt l'accident survenu : la cuisse fracturée par projectile de guerre s'accompagne souvent d'un gonflement considérable ne disparaissant que quelques jours après, d'où la nécessité, pour éviter les risques de gangrène, d'attendre pour poser l'appareil. Ces quelques jours de retard

avant d'immobiliser ont une influence fâcheuse ; car, durant cette période, sous l'influence de la douleur, des contractions se produisent déplaçant davantage les fragments osseux et lésant les tissus voisins, favorisant l'interposition des nerfs, des vaisseaux, des muscles, déterminant l'éclosion de petites septicémies après chaque pansement.

Si des phénomènes septiques ou des hémorragies secondaires surviennent, il y a des difficultés très grandes à l'enlèvement de ces appareils. Ces hémorragies ne sont pas rares dans les fractures du fémur par coup de feu ; et avec des carapaces plâtrées, impossible de comprimer la fémorale sur le pubis, le triangle de Scarpa ou sur tout autre point convenable.

Ils enserrant étroitement les parties molles de la cuisse, d'où atrophie musculaire considérable et macération épidermique faute d'aération.

Ils agissent d'une façon trop indirecte sur la fracture, car ils n'agissent que sur l'ensemble du membre, indépendamment de toute action sur les fragments osseux.

Ce sont des appareils purement contentifs. Ils figent l'extension d'une fracture de cuisse en prenant point d'appui, d'une part sur l'ischion et le pubis, d'autre part sur les condyles fémoraux et la jambe. Ils n'interviennent aucunement dans la réduction et suivant que la réduction manuelle aura été bien ou mal faite, le résultat sera bon ou mauvais.

C'est pourquoi les appareils solidifiables, mauvais comme appareils thérapeutiques, sont notablement inférieurs aux appareils à extension continue. Mais, grâce aux appareils plâtrés à anses, les ambulances ont

à leur disposition « le meilleur antisepticémique des fractures compliquées » (Tuffier). La conservation des membres est possible, et le transport des blessés parfaitement réalisable. Presque tous les fracturés de cuisse ainsi appareillés peuvent supporter une évacuation longue, sans douleurs, et surtout sans risques d'aggravation pour leur fracture ; ils sont dirigés par les trains sanitaires vers les hôpitaux de l'intérieur. Les plus graves de ces blessés peuvent être évacués à de courtes distances dans de bonnes conditions de confort, vers les hôpitaux du front.

DANS LES HOPITAUX

Hôpitaux du front. — Hôpitaux du territoire

Il faut chercher un parfait rétablissement du blessé

C'est la suite du traitement conservateur ; c'est la continuation des soins pour sauver le blessé, pour conserver son membre ; et c'est surtout la recherche du parfait rétablissement physique et fonctionnel.

Le traitement conservateur à outrance permet au chirurgien de chercher la réalisation de son beau rêve : conserver le membre. Mais il y a de grands risques. En une vigilante expectative armée, il ne faut pas laisser passer le moment où l'amputation devient nécessaire pour sauver une deuxième fois la vie du blessé.

Amputation secondaire tardive

La fracture compliquée de cuisse par projectile de guerre, avec une petite plaie, n'a fait que passer à l'ambulance parce que d'apparence bénigne ; traitée comme une fracture fermée, elle peut brusquement provoquer de la septicémie. Voici une observation de cet ordre, rapportée par le Professeur Tuffier (*Bull. Soc. Chir.*, 21 oct. 1914) :

Un blessé entre à Beaujon avec une fracture par balle de la région sus-condylienne interne ; la plaie paraissait simple, le membre peu gonflé, la température restait à 38°. Un pansement iodé et aseptique est appliqué. La plaie de sortie était postérieure et semblait favorable à un drainage facile. Le lendemain, gonflement, localisé à la partie interne de la cuisse, température 38°5. Le surlendemain, le gonflement toujours localisé, mais plus tendu ; température 39°. Débridement. Le troisième jour gonflement énorme de la cuisse remontant jusqu'au pli de l'aîne. Septicémie aiguë gangréneuse. Amputation.

L'amputation secondaire tardive peut encore prendre un caractère d'urgence vitale de par la répétition d'hémorragies secondaires profuses dans un foyer infecté. Moiroux et Vignes ont apporté des observations à la réunion des médecins de la 6^e armée. Lenormant (*Bull. Soc. Chir.*, 1915, p. 1023) a dû faire pour de tels cas : six amputations tardives avec deux guérisons. Dans la statistique du Professeur Vautrin j'ai trouvé deux amputations pour hémorragies secondaires profuses.

L'amputation secondaire devra être pratiquée dans les cas exceptionnels, si le blessé ayant reçu les soins d'urgence : débridements, drainage, esquillectomie, résection diaphysaire, l'infection s'aggrave et menace sa vie. Les principaux signes qui indiquent le danger sont : l'élévation progressive de la température et du pouls, la langue sèche, les traits tirés, le teint terreux, le mauvais aspect de la plaie, terne, atone, par où s'écoule une suppuration abondante et fétide d'odeur faisandée. Il faut savoir ne pas attendre le frisson pyohémique (Stéphani).

Mais si la conservation a des échecs dans les fractures comminutives, elle doit être néanmoins toujours recherchée et elle permet souvent, par la répétition d'interventions de détails, la conservation du membre.

Conservation du membre Traitement de la plaie

Dans tous les cas de fractures de cuisse où les orifices d'entrée et de sortie du projectile semblent indiquer une certaine bénignité de la lésion, il faut toujours être prêt à intervenir. Dès qu'apparaît le moindre soupçon local ou général d'infection, il y a indication à faire un débridement secondaire tardif (E. Quénu), puis enlever les esquilles, laver à l'eau oxygénée, faire des attouchements avec la solution phéniquée forte ; drainer. Legeu ajoute le sérum polyvalent de Leclainche-Vallée. Le Professeur Tuffier déclare que depuis l'emploi d'une telle thérapeutique, il n'a pas perdu un seul blessé atteint de fracture de cuisse.

Traitement de la fracture

A l'ambulance de l'avant, j'ai parlé de la réduction, ce grand acte de tout traitement des fractures de cuisse. Réduction à la fois en longueur, en largeur, en rotation ; réduction parfaite, anatomique.

La grande difficulté d'obtenir et surtout de maintenir cette réduction, c'est l'opposition violente de la *contraction musculaire*. Cette contraction musculaire empêche l'extension manuelle de réduire les fractures du tiers

inférieur ou moyen, qui sont des fractures à grands déplacements, et celles du tiers supérieur qui sont à grande angulation. Elle reproduit les déplacements, les angulations et les rotations aussitôt que cesse l'extension manuelle. A cette contraction musculaire s'ajoute au moment de la mise en œuvre de l'extension, une *contracture reflexe traumatique*, parfois extrêmement violente, capable de tordre des chevilles de 6 mm. (Professeur Vautrin), « car, écrit Guy de Chauliac, l'os ne peut qu'être navré que la chair ne soit blessée, et les particules d'environ ». En plus, il y a la *contracture de défense* du blessé qui redoute toute manœuvre, toute secousse faite à son membre.

Il faut une force pour lutter contre l'action musculaire et la vaincre : cette force se trouve dans l'extension continue et dans l'auto-extension.

A. — MÉTHODE DE L'EXTENSION CONTINUE

Principe. — La méthode de l'extension continue consiste dans le maintien prolongé de tractions uniformes, appliquées sur les deux fragments du fémur blessé, dans la direction de l'axe du membre, et tendant à éloigner l'un de l'autre les deux fragments.

Principe antique, qui vient de Galien. Une fois de plus la chirurgie moderne imite les travaux des anciens. « Pour bien remettre les parties cassées, écrit Fabrice, d'Aquapendente, il faut les estendre et agancer. Parce qu'une partie de l'os rompu chevauche par-dessus l'autre, le membre de nécessité se raccourcit ; parce que les muscles les tirent toujours vers leur principe. C'est pourquoi l'extension y est nécessaire. Et quoique

parfois le membre ne semble point être raccourci, néanmoins on doit faire extension. Les grands os et les grands muscles qui tirent puissamment le membre requièrent une puissante continue extension ; tels os sont premièrement l'os de la cuisse... » (*Œuvres*, partie I, livre IV, chap. III).

En 1916, c'est une nécessité de soigner les fractures du fémur par projectiles de guerre par l'extension continue (E. Quénu). C'est la notion fondamentale sur laquelle il est bon de revénir (Pierre Delbet).

Il importe dès lors d'établir les conditions d'un tel traitement.

Qualité d'une bonne extension continue. — Elle doit réaliser :

1^{re} Une traction tolérable, ne provoquant ni troubles de la circulation, ni troubles de l'innervation ; une traction répartissant ses effets de pression sur des régions abondamment garnies de parties molles, pour éviter les inconvénients d'une pression longuement supportée ; traction lente, progressive, continue, annihilant les effets de la tonicité musculaire.

2^o Une réduction anatomique, obtenue en combattant : la rotation en dehors, le raccourcissement, l'angulation des fragments.

3^o Une coaptation maintenue jusqu'à solidité complète du cal.

4^o Une immobilisation du membre en extension continue.

Il y a lieu en outre de tenir compte de la plaie, ou

des plaies, du gonflement des parties molles, de l'hydarthrose du genou.

Le nombre des appareils construits pour arriver à ce but indique les difficultés rencontrées:

Technique des appareils à extension continue. — Galien mentionne que de son temps, un médecin de Pergame avait inventé un appareil à extension pour les fractures du fémur.

Galien eut l'idée de rechercher les positions des membres s'écartant le plus des limites extrêmes et pouvant être le mieux tolérées. Il en arriva ainsi à recommander la flexion dans les fractures du membre inférieur.

L'extension permanente se perd jusqu'au Moyen-âge, époque à laquelle Guy de Chauliac attache au pied du membre cassé « un poids de plomb passant la corde sur une petite poulie, de sorte qu'il tiendra la jambe en sa longueur ». D'où l'origine d'une technique d'appareils le membre étant dans la rectitude.

I. — APPAREILS A EXTENSION CONTINUE LE MEMBRE RESTANT DANS LA RECTITUDE

*De Guy de Chauliac à Tillaux et aux chirurgiens
de 1916*

A. — Appareils à traction unique.

La traction est dirigée horizontalement ou verticalement.

a) *Extension continue horizontale.*

Après le poids, la poulie, la cordelette d'extension

de Guy de Chauliac, il faut attendre au xvin^e siècle les lacs extenseurs et contre-extenseurs de J.-L. Petit.

Duverney, Schneider, Gariel placent alors des lacs entre les cuisses du blessé pour en ramener les chefs à la tête du lit où ils sont fixés; tandis que d'autres lacs partent du genou et vont se fixer au pied du lit.

Desault, en 1780, invente son attelle externe pour extension et contre-extension.

Boyer ajoute une semelle mobile.

Au début du xix^e siècle, le bandage de Desault et l'appareil de Boyer sont remis en honneur sous le nom d'*appareil américain*. — Il se compose d'une attelle de 2 cm. d'épaisseur sur 10 cm. de large, allant de l'aiselle à 30 cm. au delà du pied. Deux ceintures bouclées attachent l'attelle en haut au thorax et au bassin. Le moyen de traction est une pièce de bois venant à 20 cm. horizontalement sous le pied, percée en son centre par une vis se mouvant à frottement. Des bandes de diachylon, comme dans le Tillaux, fixent le membre au crochet que l'on serre de façon à produire une extension continue.

Baudens place le membre dans une boîte rectangulaire de bois, avec deux poulies de réflexion à la partie supérieure des parois latérales.

En 1848, Wallace de Philadelphie, puis après lui Burck et Hamilton donnèrent à l'extension plus d'énergie et la rendirent plus tolérable en employant au lieu de lacs des bandes de diachylon.

Appareil de Gordon Burck (1861), vulgarisé par E. Böeckel et Volkmann. — Les bandes de diachylon

sont appliquées en anses sur la jambe et la cuisse jusqu'au dessous de la fracture. Une corde attachée à cette anse soutient un poids qui pend au pied du lit : c'est l'extension. Un lac périnéal va s'attacher à la tête du lit : c'est la contre-extension. Mais la saillie du fragment supérieur persiste et la rotation du fragment inférieur est constante. Pour y remédier Hamilton modifia.

Appareil de Hamilton. — Le membre blessé muni d'un appareil de Gordon Burck est placé entre quatre attelles. Une attelle postérieure allant de l'ischion à 20 cm. au-dessous du genou. Une attelle interne allant jusqu'au condyle interne. Une attelle antérieure appuyant sur les fragments. Une attelle externe longue du creux de l'aisselle à 10 cm. au-dessous du talon pour empêcher la rotation.

Mais la majorité de l'effet de traction est perdue par le frottement, d'où la modification de Volkmann qui place le membre sur un chariot à glissière.

Buck, de New-York, en 1859, éleva pour la première fois le pied du lit dans le but de pratiquer la contre-extension. Il fut ainsi un précurseur de Tillaux.

Appareil de Tillaux. — Il n'y a plus de lacs à extension ; ils sont remplacés par l'attitude du sujet. Il résume toute la lignée des appareils depuis Guy de Chauliac.

Principe. — Rétablir la forme et sauvegarder la fonction par l'extension continue sur le membre complètement étendu.

Pièces de l'appareil. — 1° Huit bandes de diachylon très adhésif, larges de 4 cm. et assez longues pour que, étant appliquées le plus haut possible sur les côtés du membre, elles fassent au-dessous du talon une anse longue de 12 cm.; 2° une cordelette; 3° une poulie de réflexion (poulie d'Hennequin, poulie de Forgeue, poulie de fortune); 4° quatre poids de un kilog.

Application. — 1^{er} temps : Mise en place des bandes de diachylon.

A) Bandes longitudinales. Une bandelette est d'abord appliquée, montant en dedans et en dehors du membre, faisant sous le talon une anse de 12 cm. Les autres bandelettes sont appliquées d'une façon analogue, mais montent en spirale, formant ainsi entre elles de chaque côté du membre, un éventail. Au-dessous du talon leurs portions moyennes agglutinées forment un étrier sur lequel s'exerce la traction.

B) Bandes circulaires. Après application de chaque bande longitudinale, un tour de bande circulaire. Appliquées en trois points : au-dessus des saillies condyliennes, au-dessus et au-dessous du mollet.

2^e temps : Mise en place de la traction.

1° Placer une petite planchette dans l'étrier; elle écartera les sommets des éventails et évitera la compression douloureuse des malléoles.

2° Placer la jambe dans une boîte à trois parois, pour éviter le poids des couvertures et la rotation du pied.

3° Accrocher la cordelette au centre de la planchette-étrier; la cordelette prolongera l'axe de la cuisse pour

aller passer au pied du lit sur une poulie de réflexion.

4° Attacher un poids de un kilog. qui sera augmenté chaque jour d'autant jusqu'à 4 kilog.

3^e temps : Mise en œuvre de la contre-extension. Elever le pied du lit de 15 à 20 cm. avec des briques. La déclivité et le poids du corps suffisent.

Appréciation. — Appareil extrêmement simple, facile à se procurer et à appliquer. Mais procédé bien incertain sur la qualité et la quantité de l'effort transmis.

Il corrige peu le chevauchement antéro-postérieur et ne tire pas assez sur le fragment inférieur (Marchak, Soc. Chir., 1915). Une seule partie de la traction donne un travail utile. Car la traction fixée sur la peau par des bandelettes agglutinatives a deux effets : 1° faire glisser les téguments sur l'aponévrose sous-jacente ; 2° mettre en jeu leur élasticité. Il en résulte qu'une partie de la traction va se transmettre aux plateaux du tibia points d'insertion de l'aponévrose jambière, une autre aux saillies du bassin qui donnent attache à l'aponévrose crurale, une troisième lutte contre l'élasticité de la peau. Il n'y a comme travail utile que la traction au tibia (Hennequin). Il faut des malades bien dociles qui ne se déplacent pas sans cesse dans leur lit. Irritations cutanées par les tiraillements des bandes de diachylon. Immobilisation très mauvaise durant la très difficile exécution des pansements.

L'appareil de Tillaux modifié.

Les chirurgiens aux armées en 1914-1916 ont essayé de lever les critiques faites à l'appareil de Tillaux.

Modification de Arndt. — Un bas amputé du pied est appliqué sur la jambe. Il est fendu de chaque côté de deux coups de ciseaux et donne deux lanières latérales sur lesquelles s'exercera la traction. Ce cylindre est roulé de haut en bas ; puis le membre badigeonné des malléoles aux condyles, avec la pâte suivante fondue au bain-marie : oxyde de zinc 10 gr., glycérine, gélatine, eau (de chaque 30 gr.). On réapplique le bas en le déroulant. L'adhérence est rapide, la traction peut aller à 8 kilog., le membre ne s'écorche pas. L'appareil est enlevé en lavant le membre à l'eau chaude qui dissout la gélatine.

Modification de Weiss et G. Gross. — Combinaison d'une gouttière genre Hennequin avec une traction continue exercée par l'intermédiaire d'une botte plâtrée. Pour éviter la rotation du membre, une attelle en bois est fixée transversalement au niveau de la botte, et, pour éviter le trop grand frottement, glisse sur une sorte de chariot modèle Volkmann. La jambe est mise en abduction accentuée de manière à mettre les fragments dans le prolongement l'un de l'autre. Une attelle maintenue par des lacs est placée à la face antérieure de la cuisse pour éviter le déplacement angulaire.

Modification de Renon. — La traction de Tillaux est modifiée par l'emploi d'une botte plâtrée bien matelassée, bien moulée sur la jambe. La réduction faite sous anesthésie est maintenue pendant que l'on applique un corset plâtré immobilisant le bassin et le fragment supérieur du fémur et un plâtre circulaire immobilisant le genou et le tiers supérieur de la jambe : deux attelles

plâtrées solidarisent les deux colliers. Le blessé est mis dans son lit et un poids de 2 kilogr. demeure suspendu à la botte de traction. Renon a traité ainsi vingt fractures de cuisse qui ont parfaitement guéri.

Modification de Manson. — La traction continue est encore faite par l'intermédiaire d'une botte plâtrée. Un demi-collier plâtré enveloppe la racine de la cuisse, du pubis à la symphyse sacro-iliaque; un second collier ouaté, recouvert d'un collier plâtré, enveloppe le genou; les deux plâtres sont réunis par deux attelles. Deux autres attelles de bois encadrent la jambe : leurs extrémités supérieures sont fixées au collier plâtré du genou, leurs extrémités inférieures réunies par une traverse formant un étrier, qui est percé d'un orifice dans lequel passe une vis ou une cordelette de traction.

Modification Gayet-Théron et Vignard. — Ici sont utilisées les tringles à rideaux. On prend deux paires de tubes de numéros voisins; les deux tubes les plus petits coulissent respectivement dans les deux tubes les plus grands. Les deux tiges ainsi constituées réunissent deux plâtres : pelvien et fémoro-tibial. Des lacs porteurs de poids tirent sur le collier jambier.

Modification de Quénu. — Adjoindre une gouttière fémorale faite de store et garnie de mackintosh. Les bords de la gouttière sont rapprochés par deux sangles qu'il suffit de délier pour que le plan du store se déploie sur le lit et permette de faire des pansements sans interrompre l'extension continue.

b) *Extension continue verticale.*

Bryant, en 1876, Vincent et Bœckel, ont recommandé le principe d'immobiliser le fémur fracturé au tiers supérieur, dans la position verticale. Pour ces fractures, le psoas tend en effet à fléchir la cuisse sur le bassin et à rapprocher le fémur de la ligne médiane par un mouvement de rotation en dehors.

Au milieu des parois latérales du lit sont fixées deux tiges verticales ; une troisième horizontale les réunit et porte une poulie. Un appareil de Tillaux est adapté au membre blessé, verticalement tiré par la traction.

Sur cette idée est construit l'appareil de *Le Fort et Darsissac*. C'est la réduction en un temps des fractures de cuisse à l'aide de la suspension par les pieds et de l'immobilisation plâtrée immédiate dans la position d'inversion.

B. — *Appareils à tractions multiples.*

Baudens avait appliqué dans sa boîte le principe des tractions transversales pour s'opposer aux déplacements latéraux des fragments.

Bardenheuer a passé sa vie sur cette idée, a créé un grand nombre d'appareils très coûteux, très délicats, se dérangeant et se brisant à chaque instant. Ils n'empêchent pas le chevauchement et sont inutilisés et inutilisables en chirurgie de guerre.

II. — APPAREILS A EXTENSION CONTINUE LE MEMBRE ÉTANT PLACÉ EN FLEXION.

De Galien à Hennequin et aux chirurgiens de 1916.

Galien fut le promoteur de l'idée mais n'en donna

aucune application. Ce n'est qu'au xviii^e siècle que la doctrine passa dans la pratique, non sans avoir été affirmée à nouveau sans réserve au xvi^e siècle par l'abbé d'Aquapendente.

J.-L. Petit mit le membre fracturé dans une boîte, la jambe fléchie à divers degrés suivant les nécessités. Il devançait ainsi le chirurgien anglais Pott qui, en 1771, fit de la flexion de la jambe sur la cuisse un principe absolu pour la réduction des fractures du fémur.

Peu de chirurgiens appliquèrent les conclusions extrêmes de Pott et préférèrent mettre le membre blessé dans une demi-flexion. En France, Dupuytren, Velpeau donnerent la méthode suivante : extension par une alèze embrassant la racine de la cuisse ; contre-extension par un étrier fixant le pied au lit ; coaptation sur un *plan incliné* formé par un coussin placé sous le jarret.

Malgaigne imagina un double plan incliné formé de deux planchettes unies à charnière, avec une semelle à l'extrémité de la pièce jambière. Une courroie à la base du dièdre réglait le degré de flexion.

Marcelin Duval remplaça les deux plans inclinés par un double cadre à fond sanglé, véritable hamac permettant les pansements de la face postérieure.

Dauvergne, Martin ajoutent une poulie permettant d'exercer dans l'axe du fémur l'extension jugée nécessaire.

Hennequin a alors donné son appareil, intermédiaire entre le double plan incliné et l'extension dans la rectitude.

Appareil de Hennequin.

Principe. — Rétablir la forme en sauvegardant la fonction par l'extension continue sur le membre en demi-flexion.

Pièces de l'appareil. — 1° Une petite gouttière pour la cuisse ; 2° deux serviettes en toile raide, dont une pliée en cravate ; 3° du coton en rouleau de 20 cm. de largeur ; 4° une cordelette ; 5° une poulie ; 6° des poids de 1 kilo.

Préliminaires. — A) Préparation du matelas. Le blessé étant bien couché, évider l'angle du matelas correspondant à la cuisse lésée sur une longueur de 25 cm. et une largeur d'un travers de main. Ainsi est constitué un espace vide où se logent le pied et la jambe demi-fléchie.

B) Préparation de la gouttière : la recouvrir d'une serviette qui déborde de tous les côtés et bien ouatée.

Application. — 1^{er} temps. — Application du bandage ouaté appliqué sur le pied, la jambe, le quart inférieur de la cuisse : il est régulier, modérément compressif. Les circulaires sont maintenus par une bande de tarlatane mouillée.

2^e temps. — Fixation du lac extenseur. Le milieu de la serviette pliée en cravate est placé sur la face antérieure de la cuisse, immédiatement au-dessous de la rotule. Ses deux chefs sont ramenés en arrière, se croisent sur le creux poplité, passant réciproquement du côté opposé, ils enserrant obliquement la partie supérieure de la jambe, devant laquelle ils sont noués. C'est

à ce nœud que l'on fixera la cordelette. Celle-ci tirant sur la serviette ainsi attachée en huit de chiffre, la traction sera en réalité appliquée au point de croisement, au creux poplité et transmise intégralement au fragment inférieur du fémur (Hennequin).

3^e temps. — Mise en place de la gouttière crurale.

4^e temps. — Flexion de la jambe. Avec lenteur, la jambe est fléchie à demi dans l'espace vide du matelas jusqu'à ce que le talon repose sur le deuxième matelas.

5^e temps. — Mise en place de la traction. La cordelette est fixée en dedans ou en dehors du nœud de la serviette, suivant que le pied tend à se mettre en rotation interne ou en rotation externe. Prolongeant l'axe de la cuisse, elle va se réfléchir sur une poulie fixée au barreau du lit. Un poids de 2 à 3 kilos, selon la force musculaire du sujet, y est suspendu.

6^e temps. — Fermeture de la gouttière. Après l'avoir remplie de rouleaux de ouate bien serrés, fermer la serviette. Puis placer en avant une attelle longue et large et boucler les sangles.

Appréciation. — L'appareil de Hennequin est le plus parfait de ceux qui appliquent l'extension continue à la fracture de cuisse. Il donne une bonne réduction statique : il faut plutôt se préoccuper d'un allongement apparent.

Mais c'est encore un procédé bien incertain sur la valeur de l'extension efficace. Les frottements, les arrêts, sont cause de beaucoup de déperdition. Insuffisance dans les grands chevauchements. Difficultés de proportionner la force de traction à la puissance musculaire

du malade pour éviter un allongement apparent. Surveillance constante du malade. Appareil d'une installation compliquée. Impossibilité de déplacer le blessé. Impossibilité de respecter l'immobilisation dans l'exécution des pansements.

Variation dans l'application. — Fractures sous-trochantériennes : Mettre le membre dans la plus grande abduction possible. Pour cela, une barre transversale rigide élargit le pied du lit du côté du membre fracturé et sert de point fixe pour la poulie.

CRITIQUE DES APPAREILS A EXTENSION CONTINUE

Les appareils à extension continue ne remplissent aucune des qualités d'une bonne extension permanente.

La traction par la cordelette et les poids donne une mauvaise immobilisation. Le blessé ne peut être assis à demi dans son lit, ni être soulevé, ni être transporté sans que la traction cesse. D'où impossibilité de panser des plaies du dos ou de la face postérieure des membres ; impossibilité de déplacer le blessé et production d'escarres sacrées. Pendant les manipulations du membre inférieur pour les lavages et les pansements, la traction continue insuffisante permet le brassage des fragments osseux, les petites septicémies et les souffrances.

La traction par la cordelette et les poids est insuffisante.

Insuffisante parce que la traction dure, violente, provoque la contracture musculaire. Aussi s'il n'y a plus de

chevauchement il n'en reste pas moins un déplacement angulaire ; ce que le Professeur Tuffier traduit : concordance des axes statiques et non anatomiques.

Insuffisante parce que le membre frotte sur le plan de la gouttière ou du lit, le corps pesant repose sur le plancher, se déplace, s'arrête ; le cordon trop gros frotte sur la poulie de renvoi ; les poulies jouent d'une façon insuffisante.

Toutes ces causes rendent inévitablement nulle une bonne partie de la traction. Pour les contrebalancer, il faudrait remplacer le poids de 4 à 5 kilos par un poids de 10 à 12 kilos : le blessé ne peut supporter un tel effort.

Ainsi la douleur et les réactions qui en découlent : contracture, secousses du blessé, est un obstacle contre lequel vient échouer le désir de vaincre l'insuffisance de la traction continue par les poids ordinaires.

B. — MÉTHODE DE L'AUTO-EXTENSION

Principe. — Réduire progressivement la fracture par écartement l'un de l'autre de deux groupes de points d'appui solidaires des deux fragments principaux : un groupe supérieur solidaire du fragment supérieur, un groupe inférieur solidaire du fragment inférieur.

Maintenir cette réduction quand elle est obtenue ; permettre les pansements, les opérations, en laissant entièrement dégagé tout le pourtour de la cuisse cassée.

De nombreux appareils ont été et seront construits pour remplir au mieux les qualités d'une bonne auto-extension qui sont celles d'une bonne extension continue.

Technique des appareils à auto-extension. — Je considère trois groupes d'appareils suivant que l'appareil prend ses points d'appui supérieurs (contre-extension) directement sur la racine du membre ; qu'il les prend indirectement par un corset plâtré ; qu'il les multiplie en les prenant à la fois directement et indirectement.

I. — APPAREILS A POINTS D'APPUI SUPÉRIEURS DIRECTS

L'idée remonte à Bevan qui, en 1862, chercha à rendre la contre-extension parallèle à l'axe du membre en prenant appui par des tiges de fer sur la branche horizontale du pubis et de l'ischion. Le reste de l'appareil était un appareil américain.

Thomas reprend les essais de Bérard (1831) et Seutin (1834) qui, les premiers, parlèrent des appareils permettant la marche des sujets atteints de fracture.

De la déambulation des fracturés.

L'appareil de Thomas est un long étrier. Les deux branches sont fixées à un arc métallique, lequel s'appuie sur l'ischion. La jambe est libre dans l'appareil. Une anse élastique, passée au-dessous des malléoles et fixée à la semelle de l'étrier, permet d'exercer une traction continue. Un bandage circulaire fixe la jambe.

Pendant qu'en France a lieu ce timide essai, le seul de Seutin à Delbet, en Allemagne on mène grand bruit sur le « traitement ambulatoire ». Tous les chirurgiens boches, depuis Hessing en 1878, s'inspirant des bandages orthopédiques, utilisés depuis longtemps par White et Smith, inventèrent de nombreux appareils de marche que je me garderai bien de décrire. Je n'en

aurais même pas parlé, car venant d'Allemagne, ces théories me rendent d'une profonde méfiance ; mais il existe encore aujourd'hui en France quelques partisans des appareils de marche pour fracture de cuisse.

Suivant Pierre Delbet, la méthode ambulatoire est un immense progrès ; elle est le complément utile de la mobilisation précoce ; elle empêche la production des escarres, s'oppose à l'atrophie musculaire, supprime les raideurs de l'articulation du genou, hâte la formation du cal.

Or les résultats définitifs ne traduisent pas ces merveilleux avantages. La consolidation se fait vers le 50^e jour, comme avec les autres méthodes. (Obs. de Delbet, Alquier, Marchak). Le raccourcissement varie de 1/2 cm. à 4 cm. Les raideurs du genou à l'enlèvement de l'appareil sont courantes.

D'autre part, si le point d'appui sur le périnée est bien réel, la marche provoque des douleurs et des escarres rendant vite l'appareil insupportable. Si l'appui péri-néal est insuffisant, l'extension est mauvaise, et la marche favorise les déplacements secondaires, les angulations, les cals vicieux.

Je crois donc que le repos au lit permet seul de réaliser une bonne auto-extension. Et c'est du reste le jugement que Malgaigne portait en 1840 sur le premier appareil de marche : « La déambulation que M. Sentin permet dès le troisième jour n'a aucune utilité thérapeutique ; le chirurgien a en vue uniquement de complaire à son malade et d'éblouir les yeux par une espèce de tour de force qui ne manque pas d'originalité. Quand cela n'entraîne aucun risque, on peut

essayer ; pour le fémur, que tous les appareils ne sauraient guérir d'une fracture sans raccourcissement, ajouter les chances périlleuses de la marche c'est une témérité. »

Appareil de Delbet.

J'utilise les indications de M. Lamare, chargé des démonstrations aux médecins et aux chirurgiens des armées, pour l'application de l'appareil à extension pour fractures de cuisse de M. le Professeur Delbet.

Pièces de l'appareil. — 1° Un arc métallique, sans plan de symétrie (il y a un appareil droit et un appareil gauche). Il se place en dedans du membre ; il porte deux tiges creuses ; l'une à son extrémité antérieure, elle descend le long du bord antéro-interne de la cuisse ; l'autre, à sa partie moyenne, descend parallèlement au bord postéro-interne de la cuisse. L'extrémité postérieure de l'arc se termine par un anneau.

2° Une tige creuse externe, terminée en haut par un cylindre creux appuyé contre le grand trochanter par une courroie qui le réunit aux extrémités de l'arc métallique.

3° Trois ressorts qui viennent se placer autour des tiges creuses.

4° Trois tiges pleines à extrémité inférieure en béquillon terminé par un embranchement souple en T ; une tige courte qui doit être introduite dans la tige creuse postéro-interne ; une moyenne pour la tige antéro-interne, une longue pour la tige externe ;

5° Trois goupilles.

Accessoires. — Pour fixer l'appareil en place, il faut : 1° une bande plâtrée de 6 m. $\times$ 6 cm. ; 2° une bague en farlatane amidonnée de 90 cm. de long et 5 cm. de large fendue en H ; 3° le matériel pour un appareil de marche pour fracture de jambe du Professeur Delbet ou une gouttière plâtrée genre Hergott ou Maison-neuve.

Application. — Quelques heures avant l'application de l'appareil, confection de la bague plâtrée sus-condylienne. Les condyles fémoraux sont enveloppés, sans serrer, dans dix tours de bande plâtrée mouillée. Modelage des condyles : les doigts dépriment le plâtre à la partie postérieure du bord supérieur des condyles.

1^{er} temps : Mise en place de l'arc métallique préalablement matelassé par du coton, un morceau de bande d'Esmarch, une bande de flanelle. La concavité de l'arc, étant tournée en haut et en dehors, vient s'appliquer dans le pli génito-crural, la partie postérieure de l'arc derrière la cuisse, l'extrémité antérieure en dedans des vaisseaux fémoraux. Il est maintenu par un aide qui fixe la tige antéro-interne. La courroie est passée dans le cylindre de la tige externe appliquée sur le grand trochanter et on boucle la courroie en avant. Un aide tient cette tige externe parallèlement au plan de la table.

2^e temps : Mise en place de la partie plâtrée. La bague supérieure en H, à quatre chefs, est glissée sous le collier plâtré : deux chefs dépassent de chaque côté du genou, le supérieur étant glissé au-dessus de la portion du béquillon correspondant, perpendiculaire au

membre; le béquillon passe, pour atteindre le membre, dans la fente qui sépare les deux chefs. Pour le reste : comme pour une gouttière de jambe ou un appareil de jambe de Delbet.

3^e temps : Mise en tension. Pour ne pas fatiguer les points d'appui, la mise en tension (réduction) est faite progressivement en trois jours. Il faut tendre beaucoup le ressort interne: pour mettre le membre en abduction, parce qu'il correspond au point d'appui le meilleur; tendre un peu moins le ressort externe; à peine ou pas du tout le ressort antérieur.

Appréciation. — Bon appareil, léger, de construction très soignée, qui permet le transport des blessés sous l'extension continue. Il permet de remuer le membre inférieur sans inconvénient pour la fracture; sans douleur. Il tire beaucoup mieux que l'appareil de Hennequin sur les fragments, et corrige mieux les déplacements. Sur 43 fractures compliquées de cuisse traitées par l'appareil de Delbet (Obs. de Pierre Delbet, Alquier, Marchak, Barnsby), 5 ont guéri avec pas ou 1/2 cm. de raccourcissement; 30 avec 1 à 2 cm.; 7 avec 2 à 3 cm. et 1 avec 4 cm.

Pour les fractures compliquées, il provoque comme les autres appareils auto-extenseurs de la raideur du genou. « Je n'ai pu encore réussir à supprimer l'appareil jambier et tous les blessés présentaient de la raideur de l'articulation du genou. » (Alquier, *Bull. Soc. Chir.*, 15 déc. 1915).

« Plusieurs de mes malades ont eu des escarres, surtout au niveau de la branche ischio-pubienne. » (Pro-

fesseur Delbet, *Bull. Soc. Chir.*, 1915, p. 1812). Pour éviter ces escarres, il faut changer la garniture de l'arc métallique, et pour cela mobiliser la fracture en établissant une traction continue avec des poids, c'est-à-dire perdre le bénéfice de l'auto-extension.

Il ne peut s'appliquer dans tous les cas : « Galland et Lamarre se servent de leur appareil pour les fractures de la partie inférieure du fémur, lorsque des plaies trop bas situées ne permettent pas d'utiliser mon appareil. » (Professeur Pierre Delbet, *Bull. Soc. Chir.*, 1915, p. 1769).

Enfin la cherté de cet appareil en interdit l'emploi dans les formations sanitaires.

Dans les cas où il peut être appliqué et supporté, l'appareil de Delbet pour fractures de cuisse donne des résultats très satisfaisants.

Modifications à l'appareil de Delbet.

Modification de Galland-Lamare. — Un cadre métallique est muni, à sa partie supérieure, en dedans de l'arc, en dehors du cylindre de l'appareil de cuisse de Delbet. La partie inférieure porte une tige dont la longueur est réglable à volonté et qui est mise en tension par un ressort. Au moyen d'un écrou on peut faire varier la tension du ressort de 2 à 6 kilog.

L'extension est appliquée comme dans le Tillaux.

Modification de J.-A. Blake. — Il prend son point d'appui sur l'ischion et provoque une traction sur le pied.

L'appareil comprend : un cadre de fer dont la tige

latérale interne porte à son extrémité supérieure une tige de fer rond courbée de façon à produire un demi-cercle s'appuyant contre la tubérosité de l'ischion, rembourré et muni à ses extrémités angulaires d'une boucle et d'une sangle. Les supports latéraux sont munis de deux ou plusieurs sangles ; plus longs que le membre, ils sont réunis par une traverse placée à 25 cm. du pied. Les sangles étant bouclées, les lanières d'extension (botte à la Tillaux) sont attachées aux boucles qui se trouvent sur la traverse au-dessous du pied, et sont tirées de façon à produire contre-pression modérée contre la tubérosité de l'ischion.

Modification d'Alquier. — Le point d'appui est copié pour le haut de la cuisse sur l'appareil de Delbet. C'est un cadre métallique : la tige interne porte un arc en fer rond qui appuie contre la branche ischio-pubienne ; la tige externe un cylindre en fer rond qui se place sur le trochanter. La jambe est placée dans un appareil de marche de Delbet sur l'extrémité inférieure duquel est scellé un étrier métallique, qui permet de faire de l'extension avec une tige filetée et un boulon prenant point d'appui à la partie inférieure du cadre métallique.

Avec ces appareils, le point d'appui ischiatique a toujours été bien toléré, et les réductions se montrent très satisfaisantes à la radiographie (Alquier).

II. — APPAREILS A POINTS D'APPUI SUPÉRIEURS INDIRECTS (corset plâtré).

J'envisage deux catégories suivant que l'auto-extension est dure ou douce.

a) *Auto-extension dure.*

L'auto-extension est faite par des tiges-attelles rigides filetées. O. Lambret et Pierre Delbet avaient affirmé la nécessité de la propulsion excentrique dans le traitement des fractures difficilement réductibles de la jambe.

De cette idée, l'Allemand Steinmann avait tiré une méthode de traitement qui n'était ni chirurgicale ni orthopédique : *l'embrochement*. Je ne parlerai pas de ces procédés, presque abandonnés malgré le timide essai de restauration de *Tétrier de Finochietto* par le Docteur Pedro-Chutro.

Une deuxième méthode fut innovée pendant la première guerre balkanique par Hrand Hantcher. Il prit point d'appui sur les téguments.

Appareil de Hrand-Hantcher. — Appareil à propulsion excentrique pour fracture de cuisse ; comprend deux anneaux souples ; trois tiges rigides, en partie filetées (vis à extension).

Les anneaux sont des lames d'acier souple. A une extrémité de l'anneau, une vis qui s'articule à un support portatif fixé sur l'autre extrémité de la lame. Trois coulisseaux sont accrochés à chaque anneau par deux rebords formant glissière. Les trois coulisseaux de l'anneau inférieur sont perforés en pas de vis. Les trois coulisseaux de l'anneau supérieur sont échappés d'un canal tronc-conique, dans lequel la tige à extension peut effectuer un mouvement de circumduction. Les trois vis à extension ont 35 cm. de longueur ; à leur extrémité supérieure une tête est destinée à les fixer

dans les coulisseaux échancrés ; à l'extrémité inférieure elles sont carrées et permettent l'application d'une clef.

L'application est la suivante. Dans un premier temps sont posés deux plâtres circulaires, l'un au-dessus, l'autre au-dessous de la fracture. L'anneau supérieur est incorporé au plâtre supérieur, l'anneau inférieur au plâtre inférieur. Suivant le chevauchement ou la torsion il faut gauchir à droite ou à gauche, d'une valeur égale, les coulisseaux. Les vis à extension sont placées sans être fixées dans leurs coulisseaux respectifs. Le deuxième temps se fait sous la radioscopie. Il comprend *l'extension* faite en tournant les vis, et *la correction* des positions vicieuses des fragments en vissant plus ou moins l'une ou l'autre des vis.

Après vingt-quatre heures d'application, un plâtre solidarise les deux anneaux plâtrés, et l'appareil est enlevé.

Cet appareil, des plus ingénieux dans son principe, est des plus défectueux dans sa réalisation. Douleur violente au point d'appui ; glissement ou constriction des anneaux ; auto-extension vite supprimée pour faire place à un appareil plâtré circulaire ; impossibilité de faire les pansements. Ce sont des reproches qui rendent l'appareil inutilisable.

Heureusement le principe a été repris, scientifiquement étudié et réalisé par les Docteurs Sanz de Santamaria et Salonne.

Appareil Santamaria-Salonne.

L'appareil, dénommé *tuteur-réducteur*, a été expérimenté dans plusieurs des grands centres chirurgicaux

de province et de Paris et autorisé par le Ministère de la Guerre (Dépêche du 10 mars 1916).

Saisir le membre fracturé dans n'importe quelle position, permettre la réduction anatomique sous la radioscopie et figer instantanément le résultat obtenu, tel est le but de cet appareil.

Pièces de l'appareil. — Le tuteur-réducteur se compose d'un corps et de deux extrémités.

Le corps comprend un manchon taraudé à droite à l'une de ses extrémités, à gauche à l'autre, dans lequel entrent deux tiges filetées également en sens inverse. La rotation de ce manchon permet à volonté le raccourcissement ou l'élongation du système.

Les extrémités sont des ailerons de laiton, portant un béquillon à rotule.

Chacune de ces extrémités est articulée au corps à l'aide d'une genouillère en casse-noisette, facilitant les mouvements des ailerons en tous sens, et permettant de les assujettir dans n'importe quelle position, par le serrage à bloc d'une vis à ailette.

Pour le traitement d'une fracture de cuisse, deux tuteurs-réducteurs sont nécessaires, trois sont utiles.

Application. — Il s'agit de faire deux appareils plâtrés moulés : l'un prenant de multiples points d'appui sur la racine de la cuisse, la hanche, la taille, la base du thorax et immobilisant ainsi le fragment supérieur ; l'autre prenant également de multiples points d'appui sur les condyles, les plateaux tibiaux, les malléoles, et immobilisant le fragment inférieur. Puis réunir les deux plâtres par des tuteurs-réducteurs formant ponts

au-dessus de la plaie, permettant ainsi tous les soins utiles sans nuire à l'immobilité des fragments.

1^{er} temps : Pose des plâtres comme pour les appareils à anses et l'appareil Senlecq.

2^e temps : Pose des ailerons. Les ailerons, entourés d'une lame de gaze, sont appliqués symétriquement sur les plâtres, en veillant à ce que les ailerons supérieurs et inférieurs soient à distance convenable les uns des autres pour pouvoir y réadapter les manchons métalliques. Quelques bandes plâtrées passant en spica autour des tiges à rotule les incorporent solidement aux blocs plâtrés et par leur intermédiaire aux fragments osseux.

3^e temps : Pose des manchons. Articuler sans serrer les attelles métalliques aux ailerons.

4^e temps : Réduction anatomique. Eclairé par la radioscopie, le chirurgien corrige toutes les positions vicieuses.

Correction des chevauchements : par la rotation du manchon fileté agissant progressivement par millimètre et ramenant les sections osseuses sur un même plan transversal.

Correction des angulations ; a) en faisant basculer le fragment inférieur autour des genouillères inférieures, les fragments osseux sont ramenés dans un même plan latéro-latéral ; *b)* en allongeant la vis d'extension droite on corrige les déplacements formant un angle ouvert à droite ; en allongeant la vis d'extension gauche on corrige un angle ouvert à gauche.

Correction des rotations : en faisant tourner le fragment inférieur autour de son axe ; pour cela, allonger les tuteurs quand, par suite de la rotation des genouillères entraînées par le membre, les tuteurs tendent à prendre une position de plus en plus oblique par rapport à l'axe du membre et les raccourcir dans le cas contraire.

Correction des pertes de substance ; en raccourcissant les vis d'extension, on obtient un mouvement qui rapproche l'une de l'autre les sections osseuses.

Superposition des surfaces de cassure : en faisant pivoter le fragment inférieur autour des genouillères supérieures on obtient la superposition des sections osseuses.

5^e temps : le blocage des genouillères : instantanément l'appareil de réduction est un appareil d'immobilisation.

Appréciation. — L'appareil est excellent et rend de grands services, surtout quand on peut s'aider de radiographies successives. Il a son maximum d'utilité dans les grands chevauchements nécessitant une auto-extension puissante. J'ai vu parfaitement réduits 8 cm. de chevauchement et guérison avec 1 cm. de raccourcissement. Il est le seul appareil capable de vaincre les violentes contractions musculaires traumatiques. Il rapproche les fragments dans les cas de grande perte de substance osseuse. Il permet une réduction scientifique. Il donne une bonne contention tout en permettant l'exécution propre et facile des pansements.

Mais cet appareil simple, robuste, précis, perd de ses

qualités lorsqu'il y a de très larges plaies, des plaies multiples de la racine de la cuisse et de la région génito-crurale, de l'hydarthrose du genou, ce qui nécessite des manchons spéciaux allant de la crête iliaque aux plateaux tibiaux. Cet instrument, très intéressant à avoir, ne peut être exécuté par le premier ouvrier en fer, il faut l'art et l'outillage d'un ajusteur-mécanicien. Enfin sa cherté en limite beaucoup l'emploi.

L'appareil Santamaria constitue un important progrès dans le traitement des fractures de cuisse.

b) *Auto-extension souple.*

La traction se fait par des ressorts à boudin ou des tubes de caoutchouc.

L'appareil en plâtre armé de Frælich, est un étrier à deux branches inégales, l'une externe allant depuis la crête iliaque jusqu'au-delà de la plante du pied ; l'autre interne allant de l'ischion jusqu'au-delà du pied où elle rejoint la branche transversale qui la relie à l'attelle externe. Des ailettes perpendiculaires aux extrémités des branches de l'étrier servent à fixer l'appareil, par quelques tours de bandes plâtrées, d'une part au bassin, d'autre part à l'ischion. Des anses de diachylon étant fixées sur la jambe, un tube de caoutchouc réunit ces anses à la semelle de l'étrier et permet une extension très énergique, et une immobilisation suffisante pour les pansements.

Les appareils de Kirmisson et d'Abadie, comportent : un corset plâtré, une botte plâtrée. Deux attelles latérales en tube de cuivre rouge du commerce prennent

point d'appui dans le plâtre supérieur et se réunissent en forme d'anse à 10 cm. au-dessous du pied. Un ressort à boudin tend à rapprocher l'anse du pied. Pour permettre le déplacement et empêcher la rotation du membre, des tubes en laiton, formant tourillons, sont solidarisés à la botte plâtrée et coulissent sur les tubes-attelles.

Abadie tend un hamac entre les deux tiges-attelles et pour éviter que la jambe ne porte sur le lit il fait à l'appareil un support inférieur en feuillard.

III. — APPAREIL À POINTS D'APPUI SUPÉRIEURS MULTIPLES, DIRECTS ET INDIRECTS

Appareil Senlecq.

Cet appareil, désigné par le Docteur Louis Senlecq sous le nom d'*auto-extenseur*, est expérimenté à l'hôpital militaire d'instruction du Val-de-Grâce, ainsi que dans plusieurs hôpitaux du territoire de la 20^e région. Je l'ai moi-même appliqué à des fractures compliquées de cuisse avec les plus heureux résultats. Convaincu qu'il y a utilité à généraliser son emploi, je vais le décrire dans ses détails de construction, d'application et donner des résultats.

Pièces de l'appareil. — Elles sont des plus simples et peuvent être forgées par n'importe quel ouvrier en fer.

1^o *Deux tiges-attelles* (antérieure et externe), identiquement travaillées. Elles sont en fer rond de 11 mm. et ont une longueur totale de 75 cm. Une de leurs extrémités est coudée deux fois à angle droit en forme de manivelle; la poignée longue de 5 cm. est fendue en

V, et les branches écartées de 30° dans un plan perpendiculaire au plan de courbure; le segment intermédiaire mesure 4 cm.

2° *Une tige-attelle interne* réalisée par deux segments et un manchon de réunion : a) le segment supérieur en T, tige de fer rond de 11 mm., longue de 25 cm., aplatie, fendue sur 10 cm., et les deux languettes écartées donnent une ceinture horizontale; b) le segment inférieur, long de 70 cm., décrit sur le plat les courbures suivantes : un arc de cercle de 8 cm. de rayon et de 23 cm. de longueur, puis un demi-cercle de 8 mm. de rayon dont la concavité est opposée à la première; après 10 cm. parcourus parallèlement au premier arc, la tige se replie vers le bas en prenant une direction absolument parallèle à la première partie droite; c) le manchon, tube d'acier, dit tube à gaz, de 8 cm. de long sur 12 mm. de diamètre; sa paroi est filetée à 1 cm. de chaque extrémité au pas de vis d'un piton dont la pointe a été sectionnée.

3° *Une équerre* de 12 cm. de côté en fer plat de 2 mm.; une branche de l'équerre est très arrondie dans la largeur, l'autre est divisée en fourche à deux dents espacées de 7 mm.

4° *Trois supports inférieurs*; chacun est une équerre en fer plat de 2 mm.; un des côtés, de 5 cm., est fendu en V d'angle de 30° ; l'autre côté, de 6 cm., est percé d'un trou dans lequel est brasée une tringle à rideau de 20 cm. de long et 12 mm. de diamètre.

5° *Un écrou* à tête de goutte de bougie de 6 mm.

6° *Trois ressorts* : fil d'acier n° 14 à la gauge.

7° *Trois curseurs*, segments de tube d'acier de 12 mm.

longs de 3 cm., parois filetées en leur centre au pas de vis d'un piton.

8° *Cinq pitons* dont la pointe a été sectionnée : ces pitons seraient avantageusement remplacés par cinq vis à ailettes.

Assemblage de l'appareil. — 1° *Branche antérieure et branche externe* : Pour chacune, le long de la tige-attelle, faire glisser successivement un curseur, un ressort, un support inférieur.

2° *Branche interne* : Mettre en contact et solidariser par l'intermédiaire du manchon, le segment en T et le segment inférieur. Dans la longue portion droite du segment inférieur, introduire successivement : un curseur, un ressort, un support inférieur. L'équerre sera placée au moment de l'application de l'appareil.

Accessoires. — 1° Pour un corset plâtré, huit bandes plâtrées de 10 cm. $\times$ 4 m. ; une attelle-ceinture longue de 20 cm. de plus que la circonférence du bassin et large de la distance de l'ombilic au pubis.

2° Pour une gouttière plâtrée taillée de façon à mouler la jambe, quatorze épaisseurs de tarlatane de 1 m. $\times$ 45 cm. ; trois chefs longs de 40 cm. et larges de 8 cm. sont taillés dans le sens de la longueur ; l'un est médian et les deux autres lui sont adjacents. Quelques points de couture solidarisent les différentes épaisseurs.

3° Une bande en toile de 4 cm. $\times$ 5 m.

4° Une bouillie plâtrée que l'on prépare au moment du besoin.

5° Une cuvette pleine d'eau légèrement tiède où seront plongées les bandes plâtrées.

6° Dans une cuvette un peu d'eau et un peu de plâtre non mélangés ; le plâtre sera gâché au fur et à mesure du besoin.

Application. — Pour que l'appareil donne les résultats que l'on est en droit d'attendre de lui, il est de toute nécessité qu'il soit bien appliqué suivant une méthode que nous exposons en détail.

Le blessé est couché sur une table peu élevée. Sous son siège est glissé un petit support (des livres enveloppés dans une compresse en font l'office) ; ce support a une dizaine de centimètres de hauteur, c'est-à-dire juste suffisante au passage sous le bassin de la main munie d'une bande plâtrée. Les épaules reposent sur le plan de la table, ce qui donne une légère *ensellure lombaire*. Le membre sain est maintenu à la même hauteur que le bassin. Le membre blessé est confié à un aide « intelligent et peu jaloux ».

L'aide, pendant le premier temps d'application, place une main sous la cuisse fracturée, l'autre main sous la jambe et maintient à hauteur du bassin, légèrement en abduction, le membre blessé. Pendant le deuxième temps d'application, l'aide fait la contre-extension sur la racine de la cuisse. Pendant le troisième temps, l'aide maintient la réduction par une traction continue sur l'axe du membre, ce qui revient à lui dire de toujours garder sur une même droite : gros orteil, rotule, épine iliaque antérieure et supérieure.

1^{er} temps d'application. — a) *Pose du corset.* — Le blessé respirant très largement, il faut mouler un bon corset plâtré. Je dis un corset, et non pas un manchon

encerclant plus ou moins le bassin, ni une ceinture abdominale. C'est *une légère cuirasse* qui embrasse le tronc, enveloppe les hanches et emboîte toute la base du thorax. Et je dis un bon corset, un corset *sur mesure*, qui moule la taille, qui accuse l'ensellure lombaire et, de ce fait, projette en avant l'abdomen qu'il ne doit pas comprimer.

L'exécution en est la suivante. Le blessé, préalablement rasé et vaseliné, ou revêtu d'une *mince* couche de lint, sur les régions à recouvrir de bandes plâtrées, reçoit une couche de ouate sur les régions ombilicale et hypogastrique. Une première bande plâtrée est roulée sur la partie supérieure des hanches, les crêtes iliaques, le tronc, la base du thorax, y compris l'appendice xyphoïde. Puis *l'attelle-ceinture* est glissée sous le siège, comme pour un appareil de coxalgie ; elle descend jusqu'à la ligne bi-trochantérienne. Cette ceinture bien appliquée, *bien moulée sur tout le bassin*, est recouverte et *largement débordée par le haut* par des bandes plâtrées. Après chaque deux tours de bande, il faut gâcher un peu de plâtre, et l'appliquer sur le corset. Au moment où le plâtre va commencer à travailler, il faut *mouler la taille*, c'est-à-dire les côtés du tronc compris entre les dernières côtes et le bord supérieur de l'os coxal. *Mouler les crêtes iliaques, les trochanters*, c'est-à-dire *encastrier les saillies osseuses* entre deux dépressions. *Mouler la région lombaire en position d'ensellure*. Et pendant la durée de prise du plâtre, serrer la taille des deux mains, quatre doigts sur la région lombaire, le flanc pris entre le pouce et l'index et le pouce appuyé sur les crêtes iliaques pour les mouler.

b) *Pose de la gouttière.* — La gouttière, genre Maisonneuve, est roulée dans la bouillie plâtrée, légèrement exprimée, glissée sous la jambe ; et remonte envelopper les *condyles fémoraux*. Les bords de la gouttière se croisent à la partie supérieure ; des chefs inférieurs, le médian doublé par plicature, fait une bonne semelle plantaire ; les deux latéraux sont croisés sur la face dorsale *ouatée* du pied plié à angle droit sur la jambe.

Une bande de toile roulée, modérément serrée, permet le moulage de la gouttière sur toutes les saillies et tous les creux.

2^e *temps d'application* (sous la radioscopie). — Réduction selon la méthode habituelle, si la chose est possible. Un principe demeure : c'est que tout soit axé.

3^e *temps d'application.* — Mise en place des branches métalliques toutes montées, ressorts détendus.

La *branche externe* a son support bifide supérieur placé sur le flanc au-dessus de la crête iliaque ; son support inférieur sur la face externe du condyle externe. Cette branche sera donc *franchement externe* ; mieux vaut qu'elle soit un peu postérieure qu'antérieure.

La *branche antérieure* a son support fixé en dedans de l'épine iliaque antéro-supérieure, son support inférieur fixé au niveau de la rotule.

La *branche interne* par sa concavité suivra à distance le pli génito-crural ; jamais elle ne devra s'y appuyer. La branche transversale du segment en T viendra en ceinture s'incorporer dans les bandes plâtrées qui la fixent sur l'extrémité de la branche antérieure. Sup-

port inférieur fixé sur la face interne du condyle interne.

Quelques tours de bandes plâtrées, serrées, incorporent les points d'appui au corset et au plâtre moulant les condyles.

Le plâtre étant presque sec, tendre *légèrement* les ressorts et procéder à *l'application de l'équerre*. La partie arrondie, préalablement *garnie* de compresses, est présentée parallèlement au pli fessier, puis poussée jusqu'à l'ischion ; la partie plate en fourche qui a glissé sur la coudure de la branche interne, est fixée par l'écrou. Un lac tenant lieu de sous-cuisse réunit la coudure de la branche interne à la branche externe.

Tendre doucement les ressorts. La tension sera progressivement augmentée les jours suivants.

Variations dans l'application. — L'application normale est très facilement modifiable suivant les nécessités.

Fracture sous-trochantérienne. — La réduction immédiate est impossible ; le membre doit être placé en abduction et légère flexion sur le tronc. Ce qui entraîne la simple modification suivante de l'appareil : la branche interne est placée du côté opposé et l'équerre sur l'ischion opposé ; et la partie inférieure droite de la tige interne est coudée à froid pour suivre la flexion et l'abduction données au membre.

Fracture de cuisse basse. Lésions du genou. — Ne faire remonter la gouttière qu'à la hauteur des plateaux tibiaux, et même de la jarrettière, et maintenir la cuisse suspendue dans un hamac.

Plaies multiples de la région inguinale, de la fosse iliaque externe. — Disposer les branches plus ou moins haut, plus ou moins en avant ou mieux en arrière, pour rendre les pansements plus faciles.

Plaies de la racine de la cuisse blessée. — Disposer la branche interne du côté opposé ; l'équerre sur l'ischion opposé.

Soins consécutifs. — Desserrer chaque jour l'équerre ischiatique, afin de *remplacer* les compresses qui la recouvrent et *laver* la région à l'alcool. Il est même utile de *supprimer de temps à autre* ce point d'appui ischiatique, surtout au début de l'application, chez les sujets à peau délicate ou présentant des phénomènes vasomoteurs, ou ayant une diminution de résistance par suite d'infection grave ou de suppuration prolongée.

La date de l'enlèvement de l'appareil est variable. La durée moyenne d'application pour les fractures compliquées de cuisse est de 55 jours. L'appareil enlevé, le séjour au lit est exigé encore quelques jours et les épreuves de résistance renouvelées chaque jour : le blessé du reste signale quand « ça tient ».

Résultats

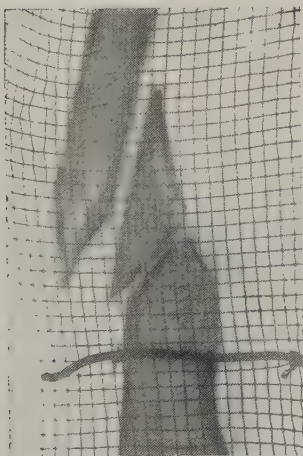
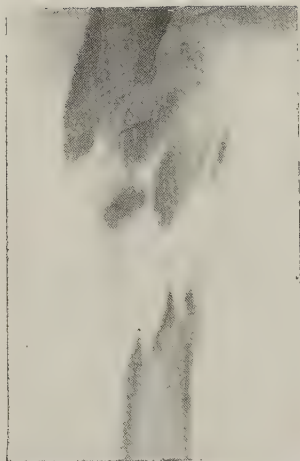
Obs. I. — Soldat V..., du 277^e régiment, blessé le 15 février. Entré à l'hôpital le 16 ; immobilisé dans une gouttière à valves. Blessure par *balle de fusil*.

Fracture compliquée comminutive du tiers inférieur. Pose de l'auto-extenseur le 22 février. *Cicatrisation et consolidation au 60^e jour.* — Ablation de l'appareil le 65^e jour : *raccourcissement 1 cm.*

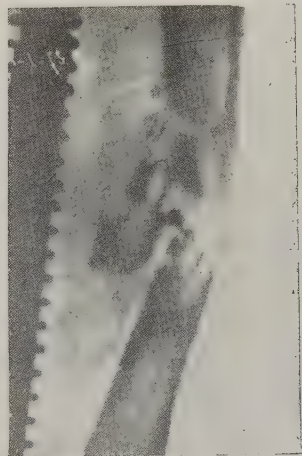
Evacué le 25 juin. Depuis *est retourné au front*.



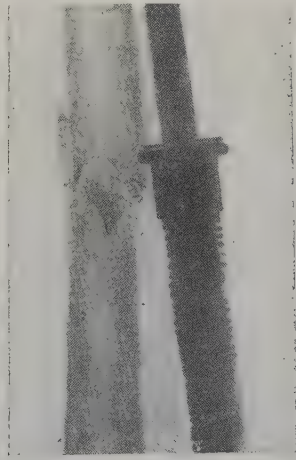
Obs. II



Obs. XII



Obs. XV



Obs. II (voir radiographie). — Soldat R..., du 277^e régiment, blessé le 23 février. Entré à l'hôpital le 16 ; immobilisé dans une gouttière en fil de fer. Blessure par *balle de fusil*.

Fracture compliquée comminutive sous-trochantérienne. Raccourcissement de 8 cm. Pose de l'auto-extenseur le 24 février. Consolidation au 70^e jour ; cicatrisation au 100^e jour. Ablation de l'appareil au 75^e jour : raccourcissement 2 cm. 1/2 (avait de naissance le membre blessé un peu plus court.

Evacué le 10 juillet. Depuis a rejoint son dépôt et garde les prisonniers allemands.

Obs. III. — Soldat A..., du 277^e régiment, blessé le 16 février. Entré à l'hôpital le 18 ; immobilisé dans des attelles. Blessure par *balle de shrapnell*.

Fracture compliquée de cuisse au tiers moyen. Pose de l'auto-extenseur le 23 février. Consolidation et cicatrisation au 70^e jour. Ablation de l'appareil au 70^e jour : raccourcissement 1 cm. 1/2.

Evacué le 10 juillet. A rejoint son dépôt.

Obs. IV. — Caporal B..., du 266^e régiment, blessé le 20 mai. Entré à l'hôpital le 21 ; immobilisé dans une gouttière de Mayor. Blessure par *balle de fusil*.

Fracture compliquée de cuisse au tiers inférieur, large plaie de la jambe, lésion articulaire du genou, section du sciatique poplité externe. Pose de l'auto-extenseur le 24 mai. Consolidation au 45^e jour, cicatrisation au 50^e jour. Ablation de l'appareil au 45^e jour : guérison sans raccourcissement.

Evacué le 20 août. Depuis fait son travail sans aucune gêne ; réformé pour la section du sciatique poplité externe.

Obs. V. — Soldat S.-A..., du ... régiment, blessé le 9 avril. Entré à l'hôpital le 10 avril ; immobilisé dans une gouttière à valves. Blessure par *balle de fusil tirée à 4 mètres*.

Fracture compliquée de cuisse au tiers moyen, éclatement de

l'os, multiples esquilles. Pose de l'auto-extenseur le 10 avril. *Consolidation au 60^e jour, cicatrisation au 135^e jour.* Ablation de l'appareil au 63^e jour : *aucun raccourcissement.*

Evacué le 2 septembre. 8 mois après : *tout à fait guéri*, a rejoint son dépôt ; est *actuellement* *cheminot.*

Obs. VI. — Soldat L..., du 277^e régiment, blessé le 17 février. Entré à l'hôpital le 18 février, immobilisé dans une gouttière en fil de fer. Blessure par *éclat d'obus.*

Fracture compliquée comminutive du tiers inférieur, lésion articulaire. Pose de l'auto-extenseur le 27 février. *Consolidation au 57^e jour ; cicatrisation au 75^e jour.* Ablation de l'appareil le 63^e jour : *aucun raccourcissement*, raideur du genou en raison des lésions primitives de l'articulation.

Obs. VII. — Soldat..., du ... régiment, blessé le 26 décembre. Entré à l'hôpital le 26 ; immobilisé dans une gouttière à valves. Blessure par *éclat d'obus.*

Fracture compliquée sous-trochantérienne, avec fragment inter-médiaire. Pose de l'auto-extenseur le 26 décembre. *Consolidation et cicatrisation au 53^e jour.* Ablation de l'appareil au 53^e jour : *aucun raccourcissement.*

Evacué le 10 mars. Marche excellente, bonne flexion du genou ; en convalescence.

Obs. VIII. — Soldat L..., du ... régiment, blessé le 17 octobre. Entré à l'hôpital 102 le 19 octobre : immobilisé dans une gouttière à valves. Blessure par *éclat d'obus.*

Fracture compliquée de cuisse à l'union du tiers inférieur et du tiers moyen. Pose de l'auto-extenseur le 20 octobre. Le 3 déc. *radio montre coaptation parfaite.* *Consolidation au 40^e jour.* Ablation de l'appareil le 40^e jour : *2 cm. de raccourcissement.*

Evacué le 20 janvier : *état très satisfaisant.*

Obs. X. — Soldat L..., du ... régiment, blessé le 10 septembre. Entré à l'hôpital le 10 septembre ; immobilisé dans une gouttière à valves. Blessure par *grenade*.

Fracture compliquée sous-trochantérienne, raccourcissement à l'arrivée 4 cm. Pose de l'auto-extenseur le 12 septembre. *Consolidation et cicatrisation au 55^e jour.* Ablation de l'appareil au 57^e jour : *aucun raccourcissement*

Evacué le 14 décembre. Etat physique et fonctionnel très bon.

Obs. XI. — Soldat K..., du 53^e régiment, blessé le 25 septembre. Soigné à A... jusqu'au 25 octobre, puis à B... jusqu'au 18 décembre ; arrive à l'hôpital du Val-de-Grâce le 20 décembre, avec un billet d'hôpital portant : « aucun appareil n'a pu être placé en raison de la suppuration. » Blessure par *éclats de grenade*.

Fracture compliquée de cuisse au tiers moyen ; raccourcissement de 5 cm. Pose de l'auto-extenseur le 20 décembre. *Consolidation au 100^e jour.* Ablation de l'appareil au 100^e jour : *3 cm. de raccourcissement.* Guérison.

Obs. XII (voir radiographie). — Sous-officier Wol... du 72^e régiment, blessé le 13 octobre. Débridé, drainé à A..., puis à B..., entre à l'hôpital du Val-de-Grâce le 20 décembre. Blessure par *balle de fusil*.

Fracture compliquée de cuisse au tiers moyen, gros fragment intermédiaire repoussant le fragment supérieur en dehors. Raccourcissement 5 cm. Pose de l'auto-extenseur le 20 décembre. *Consolidation au 95^e jour.* Ablation de l'appareil au 95^e jour : *raccourcissement 2 cm.*

Obs. XIII. — Soldat K..., du 158^e régiment, blessé le 13 octobre. Entre en pleine suppuration à l'hôpital du Val-de-Grâce le 4 décembre. Blessure par *éclat d'obus*.

Fracture compliquée de cuisse au tiers moyen ; rotation interne ; raccourcissement 6 cm. Pose de l'auto-extenseur le 9 décembre.

Consolidation et ablation de l'appareil au 90^e jour : *raccourcissement 2 cm. 1/2.*

Guérison en bonne position.

Obs. XIV. — Soldat M..., du 35^e régiment, blessé le 26 septembre. Entre à l'hôpital du Val-de-Grâce le 4 décembre ; immobilisé dans une gouttière en fil de fer. Blessure par *balle de fusil.*

Fracture compliquée de cuisse au tiers moyen ; grand chevauchement externe. Pose de l'auto-extenseur le 10 décembre. *Consolidation* et ablation de l'appareil au 40^e jour : *raccourcissement 3 cm.* Consolidation en bonne position.

Obs. XV (voir radiographie). — Soldat B..., du 407^e régiment, blessé le 4 avril. Entré à l'hôpital le 5 avril ; immobilisé dans un appareil à attelles. Blessure par *éclat d'obus.*

Fracture compliquée de cuisse à l'union du tiers moyen et du tiers inférieur, avec plaie en séton du mollet droit ; 5 cm. de chevauchement. Pose de l'auto-extenseur le 5 avril ; une anse est faite au niveau du mollet.

Le 11 avril, la radiographie montre une *réduction parfaite.* Le 30 avril, état général et local *excellent.*

Appréciation. — L'auto-extenseur permet un bon rétablissement physique et fonctionnel.

Il est simple et peut être fabriqué partout avec le concours d'un modeste ouvrier en fer. Son prix peu élevé en permet l'emploi dans tous les milieux. Il est applicable dans tous les cas de fracture compliquée de cuisse, dans toutes les lésions du genou et de la hanche, pour lesquelles l'immobilisation prime tout alors qu'il faut en même temps pouvoir faire des pansements répétés. Il immobilise bien le foyer traumatique tout en permettant d'exécuter facilement et proprement les

interventions et les pansements. Il est parfaitement contentif tout en laissant dans son axe les parties molles de la cuisse libres, mobiles, bien aérées ; ce qui active les phénomènes ostéogénétiques d'organisation du cal. Il peut être appliqué aussitôt l'accident et la réduction se fait doucement lorsque la contraction musculaire a cessé : car la traction douce, progressive, est suffisante pour vaincre facilement, sans douleur, les résistances et faire disparaître des chevauchements de 5 et 7 cm.

Mais l'appareil demande une surveillance minutieuse, quotidienne, de son point d'appui ischiatique, surveillance bien difficile dans une formation sanitaire surchargée. Veut-on supprimer l'équerre : il faut alors compter sur un corset plâtré parfait, d'exécution difficile. Un corset qui n'encastre pas toutes les saillies du bassin ; un corset qui ne monte pas assez haut ; un corset mal ajusté, se déplace, comprime en frottant la base du thorax et la peau s'escarifie

Etant donné un bon corset plâtré, qui ne glisse ni ne comprime ; quand le cal restant petit, résistant, non douloureux, quand le membre ne présente ni œdème ni empatement et que l'on permet au blessé de se lever et de marcher avec des béquilles, le résultat physique est excellent : le raccourcissement est nul ou très faible. A ce moment il y a bien de la raideur des articulations, un peu d'atrophie musculaire ; quelques semaines de massage, de mouvements actifs et passifs, d'électricité, de bains : et il n'y a persistance d'aucune raideur des articulations du genou et de la hanche, le membre blessé a récupéré en entier tous ses mouvements.

CONCLUSIONS

Le traitement des fractures compliquées de cuisse dans la chirurgie de guerre est fait par des interventions successives, qui seules permettent de sauver la vie du blessé en lui gardant son membre.

Au poste de secours, c'est : l'arrêt des hémorragies, la désinfection externe et la protection des plaies, l'immobilisation de fortune.

Aux ambulances, raisonnablement éloignées du champ de bataille ; après les bienfaits de l'expectative armée dans les fractures de cuisse compliquées de plaies punctiformes par balle ; c'est la nécessité et l'efficacité préventive des larges débridements et de la détersion, dans les traumatismes en apparence non infectés par balle avec grand orifice de pénétration et dans les fractures de cuisse toujours infectées par shrapnell ou éclat d'obus ; c'est la grande utilité des injections préventives de sérum polyvalent de Leclainche et Vallée.

Aux ambulances et dans les hôpitaux, malgré les interventions primitives, secondaires ou tardives bien

comprises, le pronostic de la fracture dépend des soins consécutifs : le pansement et l'immobilisation.

Le pansement doit être effectué comme une véritable opération.

L'immobilisation de la première heure par les attelles, les gouttières, y compris les gouttières à valves, doit vite donner la place aux appareils plâtrés à anses qui seuls permettent une immobilisation sérieuse, la chute de la température, le soulagement des blessés. Mais c'est encore une immobilisation de fortune. L'immobilisation ne vaut qu'après réduction. L'extension continue est indispensable. Il faut l'appliquer le plus tôt possible et elle ne doit gêner ni le blessé ni le chirurgien. Les appareils de Santamaria et de Senlecq sont à ce point de vue remarquables.

J'ai décrit beaucoup d'autres appareils, notamment ceux de Delbet, qui pourront être utilisés, suivant les ressources, car ils ont donné des résultats souvent très satisfaisants. Plus tard, après une longue expérimentation, peut-être sera établie la valeur relative de chaque méthode et de chaque appareil suivant les variétés pathologiques.

En insistant sur l'appareil Senlecq j'ai voulu simplement apporter un document. Me plaçant au point de vue spécial de la chirurgie de guerre, en vérité je n'ai pas trouvé mieux comme appareil applicable dans tous les cas de fractures compliquées de cuisse, permettant à la fois d'obtenir une immobilisation dès l'arrivée à l'ambulance, de donner une bonne consolidation, de rétablir le fonctionnement normal des membres, et d'épargner toute souffrance aux blessés.

A l'heure où nos soldats sont appelés à fournir pour la libération du sol de la patrie le plus grand effort qui se puisse soupçonner, à l'heure où ils exposent leurs os à toutes les brisures sous les engins les plus meurtriers, j'ai écrit ce modeste travail avec l'espoir de trouver les bons moyens d'action dans le traitement des fractures compliquées et de ménager ainsi à notre pays l'existence et l'intégrité physique de quelques-uns de ses défenseurs.

Je serais satisfait si j'avais quelque peu réalisé ce désir ; car j'aurais rempli, plus efficacement encore qu'au poste de secours, mon rôle de médecin, ce rôle réparateur qui est le nôtre aux heures de paix comme aux heures de guerre.

Nancy, 27 mars-21 avril 1916.

Vu :
Nancy, le 30 Avril 1916.
LE PRÉSIDENT DE THÈSE,
VAUTRIN.

Vu :
Nancy, le 1^{er} Mai 1916.
POUR LE DOYEN,
TH. WEISS.

Vu et permis d'Imprimer :
Nancy, le 3 Mai 1916.

LE RECTEUR DE L'ACADÉMIE,
CH. ADAM.

Membre de l'Institut

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

- ABADIE. — De quelques appareils plâtrés armés *Presse méd.*, 4 nov. 1913.
- ALQUIER. — Un appareil à extension pour membres inférieurs. *Bul. Soc. Chir.*, 1913, p. 1807.
- AMBROISE PARÉ. — Œuvres complètes. Lyon, MDCLII, liv. XV, chap. IV.
- BÉGOUIN. — Conservation à outrance dans les écrasements des membres inférieurs. *Journ. Méd. Bordeaux*, 1908.
- BÉRARD. — XXIV^e Congrès de Chirurgie, Paris 1911. *Presse méd.*, 1913, p. 143.
- BERGER. — Chirurgie orthopédique. Paris, 1904.
- BICHAT. — De la méthode conservatrice. *Rev. méd. Est*, Nancy, 1902.
- BLAKE A.-J. — Un appareil pour le traitement des fractures compliquées du fémur. *Bul. Soc. Chir.*, 1^{er} déc, 1913.
- BOUCHEZ. — Traitement rationnel des fractures des os longs. Thèse Paris, 1906.
- BOUCHUT et DESPRÉS. — Dict. thérapeutique médical et chirurgical. Paris, 1873.
- BOYER. — Traité des maladies chirurgicales. T. IV, Paris, 1843.

- BRISSAUD-PINARD-RECLUS. — P. M. C. art. fracture.
- CABADÉ. — Note sur le traitement des fractures du fémur. *Rev. Chir.*, 1882.
- CASENAVE. — Appareil spiral. Thèse Bordeaux, 1908.
- CATONNÉ. — Etude sur la fracture sous-trochantérienne du fémur. Thèse Paris, 1913.
- CAUVIN. — De la conservation dans les fractures ouv. Thèse Toulouse, 1896.
- CLOT. — Contribution à l'étude des fractures compliquées. Thèse Montpellier, 1898.
- CHAPUT. — Des fractures diaphysaires du fémur. *Bul. Soc. Chir.*, 1913, p. 1171.
- CHAVASSE. — Inst. technique du 13 nov. 1914. Eléments de petite Chirurgie, 7^e édit.
- CRÉPIN. — Critique de l'appareil Santamaria. Thèse Paris, 1913.
- CRUET. — Un appareil commode d'extension et soutien. *Paris méd.*, fév. 1916.
- DELBET. — Appareil de Delbet. *Bul. Soc. Chir.*, 1913 : 27 janv. 3-10 fév., 12-26 mai, 28 juil., 8-22 sept., 6 oct., 3 nov., 13 déc. Duval, Routier, Mornard, Alquier, Maucclair, Marchak.
- DELORME. — Traité de Chirurgie de guerre. Précis Chir. Masson, 1913. *Presse méd.*, 8 oct. 1914.
- DESPRÈS. — Dictionnaire de thérapeutique médicale et chirurgicale. 1873, Préceptes Chir. de guerre. *Soc. Chir.*, 1911.
- DUPLAY-RECLUS. — Traité Chir. T. II, art. de Ricard.
- DUPUYTREN. — Traité théorique et pratique des blessures. T. II.
- DUVAL. — Fracture du fémur par plaie de guerre. *Bul. Soc. Chir.*, 3 nov. 1913.
- FAURE J.-L. — Sur quelques appareils pour fracture de cuisse. *Presse méd.*, 20 mai 1913.

- FORGUE et RECLUS. — Traité de thérapeutique chirurgicale. Paris, 1910.
- FRELICH. — Présentation d'un appareil en plâtre armé. Soc. Méd. Nancy, 9 juin 1913.
- GALLAND-LAMARE. — Appareil à extension pour membre inférieur. *Soc. Chir.*, 1915.
- GOFFRES. — Précis iconographique de bandes et appareils. Paris, 1873.
- GOURDET. — Gouttières plâtrées à anses. *Paris chir.*, avril 1911.
- GUELPA. — Quelques appareils pour fracture de cuisse. *Presse méd.*, 1915.
- HEITZ-BOYER. — Essai sur les ind. opératoires. *Bul. Soc. Chir.*, 1913.
- HENNEQUIN. — Les fractures des os longs. 1904. Frac. du fémur. Paris, 1887.
- HERGOTT. — Des gouttières en linges plâtrés. 1874.
- HERMANT. — Note sur les appareils de déliations. 1889.
- HRAND HARTCHNER. — Appareil à propulsion excentrique. *Presse méd.*, 1914, p. 587.
- JUDET. — Traité des fractures des membres. Paris, 1913.
- LAMBOTTE. — Chirurgie opératoire des fractures. Paris, 1913.
- LAMARE. — Note pour application des appareils à extension continue du Professeur Delbet. *Presse méd.*, 2 déc. 1915.
- LARREY. — Mémoires. 4 vol., 1812-1817,
- LAURENT. — Enseignements de la guerre des Balkans. *Presse méd.*, 1913.
- LEBCEUF. — Contribution à l'étude des fractures diaphysaires du fémur. Thèse Paris, 1897.
- LE DENTU-DELBET. — Traité de Chirurgie clinique art. fracture.

LEJARS. — Chirurgie d'urgence, 1909.

LEFORT et DARSISSAC. — Réduction en un temps des fractures de cuisse. *Bull. Soc. Chir.*, 1915.

LE FÜR. — 14 mois de Chirurgie de guerre. Société chirurgiens, Paris, 1915.

LEGOUEST. — Traité de Chirurgie d'armée. 1872.

LEGRAND. — Contribution à l'étude des fractures de cuisse. Paris, 1885.

LUCAS-CHAMPIONNIÈRE. — Précis du traitement des fractures. Paris, 1910.

MALGAIGNE. — Traité des fractures et luxations. T. I, Paris, 1847. — De l'extension continue dans les fractures. *Gaz. méd.*, 1836.

MARION. — Attelles en aluminium. *Presse méd.*, 1915.

MARQUIS. — La réduction de l'amputation dans une ambulance. *Bul. Soc. Chir.*, 1915, p. 502.

MAYOR. — Mémoire sur l'hyponartécie. 1827.

MICHEL M.-L. — Les grands écrasements des membres. *Rev. méd. Est*, 1908.

MIQUEL. — Nouvel appareil plâtré pour fracture du fémur. Thèse Bordeaux, 1895.

MORESTIN. — Rapport du Congrès français de Chirurgie. 1905.

MOULS. — De quelques appareils plâtrés à extension continue. *Presse méd.*, 30 mars 1916.

NÉLATON. — Pathologie chirurgicale. Paris, 1869, 1884.

NIMIER. — Traité de Chirurgie d'armée. Paris, 1890.

NOURY. — Considérations sur le traitement des fractures à bord des bâtiments de l'Etat. Paris, 1886.

PELETIER. — Ambulance 5. Paris, 1871.

PETIT DE LA VILLÉON. — Six mois de Chirurgie de guerre dans les hôpitaux. *Bul. Soc. Chir.*, 1915.

PETIT. — De l'intervention chirurgicale dans les fractures récentes. Thèse Paris, 1895.

PICQUÉ. — Principes généraux du traitement dans une ambulance. *Bul. Soc. Chir.*, 1916, p. 461.

POULIQUEN. — Plâtres à anses. *Presse méd.*, 1915.

RÉNON. — Traitement des fractures du fémur. Réunion médicale VI^e armée. 1915.

RICAUD. — Etude sur les fractures de l'ext. inférieure du fémur. Thèse Toulouse, 1894.

RICHE. — A propos des blessures de guerre. *Bul. Soc. Chir.*, 1914.

RIEFFEL. — Art. fracture du traité chirurgical Le Dentu-Delbet.

RIGOT. — Les gouttières en plomb. *Presse méd.*, 1915.

ROCHEFORT. — Du traitement des fractures sous-trochantériennes. Thèse Paris, 1872.

STÉFANI. — Traité des grands traumatismes des membres inférieurs. Thèse Lyon, 1910.

SAISSI. — Réduction non sanglante des fractures des os longs. Thèse Paris, 1911.

SANTAMARIA. — *Bul. Acad. Méd.* 1915. *Progrès méd.* 1915. *Acad. des Sciences.* 1915.

SAURET-ROCHARD. — Traité de Chirurgie navale.

SÉBILEAU. — Après cinq mois de guerre. *Soc. Chir.*, 1914.

SCULTET. — L'arsenal de Chirurgie mis en français par Deboze. Lyon, 1672.

SÉNÉCHAL. — Iconographie des appareils plâtrés. *Presse méd.*, 1915.

- SENLECQ L. et LUCIEN M. — Appareil auto-extenseur pour fractures. *Presse méd.*, 1915. *Bul. Soc. Chir.*, 1915. *Bul. Soc. Méd. Est*, Nancy, 1915.
- TANTON. — Art. fracture du traité de Chirurgie clinique opératoire Le Dentu. 1913.
- THIVET. — Traité complet des bandages et des appareils. Paris, 1840.
- TILLAUD. — Traité de Chirurgie clinique. T. II, Paris, 1900.
- TUFFIER. — *Bul. Soc. Chir.*, 1900 et 1911, 21 oct. 1914.
- TUFFIER et DESFOSSÉS. — Petite Chirurgie pathologique. Paris, 1908.
- VAILLANT. — Appareil pour fracture de cuisse. Toulouse, 1894.
- VERNEUL. — Mémoires de Chirurgie. T. III.
- VIGNARD. — Immobilisation des fractures compliquées. *Paris méd.*, 1915.
- WEISS Th. — Chirurgie des grands écrasements. *Rev. méd. Est*, 1904. — Les blessures de guerre par les armes modernes, leur traitement. 1912. — Les leçons sanitaires de la guerre des Balkans. 1914, Nancy. — Note *Bul. Soc. Chir.* 1915.
-

TABLE DES MATIÈRES

	Pages
INTRODUCTION	5
AU POSTE DE SECOURS	11
<i>Aspect et traitement de la plaie.</i>	12
Les plaies petites, moyennes, larges	12
Les grands broiements	14
L'hémostase	15
<i>Aspect et traitement de la fracture</i>	15
Aspect de la fracture	16
Du trait de fracture	17
Du déplacement des fragments	18
Du raccourcissement	19
De l'hydarthrose du genou	19
Les attelles	20
<i>Le traitement du blessé.</i>	22
AUX AMBULANCES	24
<i>A l'ambulance de l'avant.</i>	24
A. — Amputation primitive	24
B. — Conservation du membre	27
Résection traumatique précoce	27
I. Traitement de la plaie	28
1 ^o Le débridement primitif	29
2 ^o Le drainage primitif	31
3 ^o Le pansement	31
II. Traitement de la fracture	32
a) Peu de déplacement	33
1 ^o La réduction	33
2 ^o La contention	35
Les bandages	36
Les appareils à attelles	37
b) Grand déplacement, perte de substance	41
Les gouttières	42

A l'ambulance immobilisée	46
A. — Amputation secondaire précoce	47
B. — Conservation du membre	48
b ¹) La résection secondaire	48
b ²) L'ostéosynthèse précoce	49
I. Le traitement de la plaie	52
1 ^o Le débridement secondaire précoce	52
2 ^o L'extraction des projectiles	52
II. Le traitement des fracas osseux	52
La contention : les appareils solidifiables	53
a) Les bandages inamovibles	53
b) Les appareils plâtrés	54
Critique des appareils solidifiables	61
DANS LES HÔPITAUX	64
A. — Amputation secondaire tardive	64
B. — Conservation du membre	66
I. Traitement de la plaie	66
II. Le traitement de la fracture	66
1 ^o Méthode de l'extension continue	67
I. Appareils à extension continue en rectitude	69
A. — Traction unique	69
a) Extension horizontale	69
b) Extension verticale	76
B. — Tractions multiples	76
II. Appareils à extension continue en flexion	76
Critique de l'extension continue	80
2 ^o Méthode de l'auto-extension	81
I. Appareils à points d'appui directs	82
II. Appareils à points d'appui indirects	88
a) Auto-extension dure	89
b) Auto-extension souple	94
III. Appareils à points d'appui directs et indirects	95
CONCLUSIONS	108
INDEX BIBLIOGRAPHIQUE	111

